IZYS POLSKA

czyli

DZIENNIK UMIEJĘTNOŚCI, WYNALAZKÓW, KUNSZTÓW I RĘKODZIEŁ, POŚWIĘCONY KRAJOWEMU PRZEMYSŁOWI, TUDZIEŻ POTRZEBIE WIEYSKIEGO I MIEYSKIEGO GOSPODARSTWA.

Tom III. Rok 18$\frac{27}{28}$. *Część trzecia, Nr.* 11.

XXXII.

WIELKI TUBUS

czyli sposób przesyłania głosu ludzkiego do wielkiéy odległości.

(z pisma: *Maltens Bibliothek der neuesten Weltkunde*)

Przy tak wielkich postępach ludzkich wiadomości u wszystkich oświeceńszych narodów, zapewne nieoboiętną byłoby rzeczą, gdyby brzmieniu ludzkiego głosu nadano większą donośność, tak, iżby osoby o 6 albo 10 godzin od siebie oddalone, ustnie z sobą rozmawiać mogły. Pomysł ten nie iest żartem; owszem polega na możności przywiedzenia go

do skutku. Liczne doświadczenia, które pewien Szkot, Tomasz Dick wykonał, ledwo nie wszelką w téy mierze wątpliwość usunęły. Wiadomo od dawnego czasu, że drzewo iest doskonałym głosu przewodnikiem. Dla przekonania się o tém, dosyć iest przytknąć zegarek do końca belki; osoba stoiąca przy drugim końcu téyże, przyłożywszy ucho do drzewa, usłyszy chód zegarka, którego, w téy saméy odległości, przez powietrze słyszéćby nie mogła. Nieiaki Walker opisuie prosty sposób, zapomocą którego, w odległości 17½ stopy był słyszany, lubo bardzo cicho mówił. Na drewnianéy podstawie leżała trąba; zdawało się iakby iaka niewidoma istota przemawiała z iéy środka; słowa były nawet zrozumialsze, i daleko łagodniéy brzmiały, niżeli gdyby wyrzeczone były w powietrze. Kupiec w Cleve, zwany Jorisson, był głuchy od lat wielu. Jednego razu usiadł przy fortepianie, na którym grała iego córka. Palił wtedy faykę, którą przypadkiem oparł o ten instrument; niepomału zdziwiło go, że doskonale mógł słyszéć muzykę. Zastanawiał się nad tém i wynalazł nakoniec sposób, zapomocą którego używanie utraconego słuchu odzyskał. Oparłszy o swoie zęby cieniutki kawałek drewna, przytknął drugi tegoż koniec do zębów osoby, z którą chciał rozmawiać: tym sposobem wszystko dokładnie mógł słyszéć; a chociaż i nayciszéy mówiono, żadnéy nie stracił sylaby.

Sposób ten iest tak prosty i łatwy, iż każdy bez trudności sprawdzić go może. Dosyć iest w tym celu zatkać sobie uszy; wziąwszy wtedy między zęby koniec cienkiego drewienka, można naydokładniéy zrozumiéć co inna osoba, trzymaiąca także między zębami drugi koniec tegoż drewienka, mówi, lub szepce. Tenże skutek otrzymuie się za przyłożeniem laski do piersi lub szyi téy osoby, z którą głuchy życzy sobie rozmawiać; a nawet kiedy oprze ią o naczynie, w które głos puszcza inna osoba. Im sposobnieyszy iest do *wibracyi* (drzenia) materyał, z którego naczynie iest zrobione, tym wyraźniéy głos może bydź słyszany.

Woda także dobrym iest głosu przewodnikiem. Franklin zapewnia, iż pod wodą, w odległości 10 minut, słyszał szelest pochodzący z tarcia dwóch o siebie kamieni. Postrzeżono, iż chyżość głosu większa iest w ciałach stałych a niżeli w powietrzu. Według Chladniego, który w tym względzie czynił liczne doświadczenia, chyżość ta w pewnych ciałach 16 do 17 razy większa iest od chyżości w powietrzu. Ciekawsze ieszcze są doświadczenia niedawno wykonane przez Biota z przeprowadzaniem głosu zapomocą długich rur, tak przez stałe ciała, iako i przez powietrze. Doświadczenia te czynione były w rurach prowadzących wodę do Paryża. Chyżość głosu w tychże była dziesięć razy większa, aniżeli w powietrzu. Rury zawiérały 2860

stóp paryzkich, czyli przeszło 10 minut długości. On sam stał przy iednym końcu, a professor Martin, z którym razem to doświadczenie czynił, przy drugim. Obadwa dobrze się rozumieli, mówiąc cichym głosem; nie potrzebowali nawet innego środka ku porozumieniu się względem innych, iakie następnie wykonywać mieli, doświadczeń. „Radbym“ pisze Biot, „oznaczyć odległość, w któréy głos ludzki przestaie bydź dla słuchu zrozumiały. Jakkolwiek bowiem cicho rozmawialiśmy, przecież i nayniezrozumialsze szeptanie, tak dobrze słyszéć było można z punktu na 2860 stóp odległego, iak gdyby ktoś stał tuż przy nas samych i każdemu w ucho szeptał. Sposób ten rozmawiania z niewidomym sąsiadem, był tak osobliwy, iż obadwaśmy się dziwili, wiedząc nawet tego przyczynę. Przestanki między zapytaniem a odpowiedzią, nader krótko trwały: nigdy bowiem, mimo przedzielaiącą nas odległość mieysca, 6½ sekundy nie przechodziły. Wystrzał z pistoletu przy iednym końcu rury, sprawował mocny huk na drugim końcu téyże. Powietrze nawet było z taką gwałtownością wypchnięte, iż ręce z drugiéy strony rury, do téyże otworu przyciśnionéy, zadało raz bolesny i zgasiło w oddaleniu stoiącą swiécę”. Pewien xiądz, Don Gautier, iuż ku końcowi przeszłego wieku powziął był myśl, przenoszenia głosu pomienionym sposobem w daleką odległość. Radził ón za-

kładać poziome rury, z obu końców w górę podniesione, i wyrachował, że tym sposobem w odległości 300 godzin, w iednéy godzinie można uczynić zapytanie i otrzymać odpowiedź.

Z tych doświadczeń wynika, że głos przechodzić może do niezmierzonéy prawie odległości. Skoro bowiem w odległości iednego kwadransa słychać nay-cichsze szeptanie, iest więc rzeczą podobną do prawdy, że można rozmawiać w oddaleniu 10 i 12 godzin. Ostatnie przynaymniéy nie iest dziwnieysze od piérwszego. Zastosowanie téy teoryi mogłoby bydź równie użyteczne, iak ciekawe. Naprzykład: osoba znayduiąca się, w oznaczonéy godzinie, w iednéy ostatecznéy części wielkiego miasta, mogłaby udzielać wiadomości innéy osobie, znayduiącéy się na drugim końcu tegoż miasta, i wygodnie z nią rozmawiać niewychodząc ze swego pomieszkania. Przyiaciele w oddalonych miastach mieszkaiący, nie potrzebowaliby korrespondować z sobą listownie, ale mogliby rozmawiać ustnie i łatwo poznawać się po głosie. Wiadomość o słabości, o zgonie, i wszelkich innych zdarzeniach, w téyże saméy chwili mogłaby bydź udzielona osobom interesowanym. Nicby nie stawało na przeszkodzie wzaiemnéy zamianie myśli i życzeń, między przyiaciołmi i znaiomemi, w téyże chwili, kiedy te myśli i życzenia powstaią.

I w rzeczy saméy: przedsięwzięcie takowe nie iest niepodobne do wykonania. Doświadczenia Bio-

ta okazuią, iż to do skutku przywieśdź można. Tym samym sposobem ulice i domy gazem się oświécaią. Częstokroć w Londynie aparat, z którego się gaz rozwiia, bywa o dwie godziny odległy od mieysca, gdzie się takowy pali i światło wydaie. Z resztą rozmowa między osobami przedzielonemi znacznêm mieysca oddaleniem nie byłaby bardziéy zdumiewaiącą, iak teleskopy, zapomocą których dalekie przedmioty tak widzieć można, iak gdyby na kilka tylko kroków były od nas oddalone. Jedno i drugie mieści się w obrębie praw przyrodzenia; a skoro te prawa są znane, wszelką z nich korzyść, iaką tylko nastręczaią, ciągnąć należy. Czém są teleskopy dla oka, témsamém bydźby mogły tubusy dla słuchu; obydwa te zmysły, przysparzaiące człowiekowi tyle umysłowych rozrywek, czyniłyby nam wszelkie posługi, do których ie przyrodzenie usposobiło.

Co do nakładu, iakiegoby wymagało urządzenie wielkich tubusów, takowy możeby był mniéy znaczny, niżeli się zdaie. Możnaby ie łatwo małym kosztem urządzić; zbytek bowiem w téy mierze byłby niewłaściwy.

XXXIII.

WYJĄTKI Z KURSU CHEMII ZASTOSOWANEY DO SZTUKI

wykładanéy przez P. Clement Desormes w *Conservatorium* sztuk i rzemiosł w Paryżu

(*Ciąg dalszy p. str. 113.*)

O pędzie rozgrzanego powietrza w kominach.

Dopiéro za naszych czasów zaczęto rozważać sposobem naukowym pęd rozgrzanego powietrza w kominach, przez które dym wychodzi. Przed niewielą ieszcze laty przyczyna tego wcale znana nie była. Nowsi i znakomitsi pisarze rozumieią, iakoby ciąg w kominach powstawał w skutek zgęszczania się wody, która z palnych rozwiiaiąc się materyałów, ulatuie w postaci pary, a przez zgęszczenie się swoie próżnią sprawuie. Lecz to mylne mniemanie, ani z teoryą, ani z doświadczeniem się niezgadza.

Siła, z iaką powietrze w kominie pędzi do góry i tamże się porusza, iest iedynie wypadkiem różnicy, zachodzącéy między ciężkością słupa rozrzedzonego powietrza wewnątrz komina, a ciężkością takiegoż słupa powietrza zimnego, zewnętrznego. Teorya tego pędu polega na zasadzie *hydrodynamicznéy*, odkrytéy przez *Toricellego*, według któréy płyny różnéy gęstości układaią się do równo-

wagi. Wszelako prawo to niemoże bydź z matematyczną ściełością stosowane do przedmiotu, który tu pod naszę podciągnęliśmy uwagę. Takowa bowiem iest wielce pożyteczna w wykładzie teoretycznym umieiętności, czyli w téy części nauki, którąby filozoficzną nazwać można; lecz w zastosowaniu twierdzeń téyże, szczególnie do rzeczy technicznych, gdzie się ledwo nie wszystko dzieie wśród niestatecznych i zmiennych okoliczności, nie iest ani potrzebna, ani użyteczna. W téy mierze staraymy się tylko uniknąć ważnieyszych uchybień w budowie aparatów i w urządzeniu rękodzielnych zakładów. Głównym celem ninieyszéy teoryi iest: oznaczenie wymiarów, które przypadaią dla różnych części ogniska, iżby taka ilość powietrza zostawała zawsze w zetknieniu z palnemi materyałami, iakiéy potrzeba do zupełnego onych zgorzenia. Zatém nayprzód będziemy się starali oznaczyć: iaka ilość powietrza potrzebna iest do zupełnego zgorzenia palnego materyału zwykle używanego.

Gorzenie węgla drzewnego.

Obiętość gazów powstaiących z połączenia się węgla z kwasorodem, zupełnie iest równa obiętości użytego gazu kwasorodnego. Przekonać się o tém można prostem doświadczeniem, przez spalenie węgla w powietrzu atmosferycznem, pod dzwonem osadzonym na żywem śrebrze; obiętość gazu

zawartego w dzwonie, będzie zupełnie takaż sama po spaleniu, iak przed spaleniem węgla.

Wyżéy iuż powiedzieliśmy, że *metr* sześcienny powietrza atmosferycznego, w temparaturze topnieiącego lodu, zawiéra 0,21 sześciennego *metra* kwasorodu, i 0,79 sześc. *metr*. salétrorodu; pomnożywszy te liczby przez wagę *metra* sześciennego, odpowiadaiącą każdemu z tych gazów (*), wypadnie:

Kwasoród, 0,21 *m.s.*×1,434 = 0,301 *kil.* }
Salétroród, 0,79 *m.s.*×1,260 = 0,997 *kil.* } 1,298 *kil.*

Przeto *metr* sześcienny powietrza atmosferycznego, w temperaturze 0°, waży 1,298 *kilogr.*

Metr sześcienny kwasu węglowego w temperaturze 0°, waży 1,974 *kilogr;* a ponieważ do utworzenia onego, potrzebna obiętość kwasorodu równa iest obiętości tegoż kwasu; zatém: *metr* sześcienny kwasu węglowego składa się z 1,434 *kilogr.* kwasorodu, (którato liczba wyraża ciężkość iednego *metra* sz. tegoż gazu) i z 0,540 *kilogr.* węglika. Wypada z tąd, że ieden *kilogramm* kwasu węglowego zawiéra 0,7264 kwasorodu, i 0,2736 węglika; czyli innemi słowy: 3,65 *kilogr.* kwasu węglowego, złożone są z iednego *kilogrammu* węglika i 2,65 *kilogr.* kwasorodu.

(*) W *Recueil Industriel*, z kąd niniéyszy artykuł iest wzięty, kazano mnożyć przez ciężkość gatunkową, pomnożono zaś istotnie przez wagę gazów.

Podług tego rachunku, do zupełnego spalenia iednego *kilogr.* węgla drzewnego, potrzeba 2,65 *kilogr.* kwasorodu; a że ieden *metr* sześcienny kwasorodu waży 1,434 *kilogr.*, wypada więc na obiętość $\frac{2,650}{1,434}$ = 1,848 *metr.* sz. tegoż gazu, w temperaturze 0°. Chcąc przekonać się: iaka ilość powietrza potrzebna iest do otrzymania téy ilości kwasorodu, należy tylko pomnożyć 1,840 *metr.* sześcien. przez 0,21, czyli przez stosunek, w iakim kwasoród wchodzi w skład powietrza, a wypadnie 1,840 × $\left(\frac{100}{21}\right)$ = 8,80 *metr.* sześc. Przeto ieden *kilogr.* węgla potrzebuie 8,80 sześc. *metr.* powietrza do zupełnego zgorzenia w temperaturze 0°.

Że iednak obiętość gazów powiększa się w stosunku prostym temperatury; winniśmy przeto, ze względu na ninieysze zagadnienie, przywieśdź obiętość powietrza do średniéy temperatury, która w Paryżu wynosi + 10°,55 stumiarowego *termometru* (*). Prawa rozszérzania się gazów nie wchodzą w granice chemii techniczněy; namieniamy więc tylko, że spółczynnikiem tego rozszérzania się iest 2,67; chcąc przeto oznaczyć: o ile powiększa się obiętość gazu w skutku podwyższenia temperatury, potrzeba obiętość tegoż gazu, w temperaturze 0°, pomno-

(*) W Warszawie średnia temperatura wynosi + 7,5° termometru stumiar.

żyć przez liczbę stopni stumiarowego *termometru*, o które się temperatura podwyższyła; iloczyn zaś podzielić przez 2,67. Będzie więc:

$$8,80 + \frac{8,80 \times 10,55}{2,67} = 8,80 + 0,347 = 9,15 \textit{ metr. sześc.}$$

A zatém, do zupełnego spalenia iednego *kilogr.* węgla, potrzeba, w średniéy temperaturze paryzkiéy, 9,15 *metr.* sześc. czyli prawie 11,5 *kilogr.* powietrza atmosferycznego (*).

Ponieważ wszystkie połączenia chemiczne odbywaią się w stałéy proporcyi, tak, że ieżeli ilość iednego z pierwiastków, téyże proporcyi nie dochodzi, w takim razie ilość odpowiednia pierwiastku drugiego zostaie wolna; koniecznie zatém potrzeba 11,5 *kilogr.* powietrza do spalenia iednego *kilogr.* drzewnego węgla; gdyby go było mniéy węgiel nie wszystek zostałby spalony.

Gorzenie kamiennego węgla.

Mówiliśmy iuż o składzie węgli kamiennych; że atoli stosunek ich części składowych, nie we wszystkich gatunkach iest iednakowy, nie można więc ściśle oznaczyć ilości powietrza, potrzebnego do

---

(*) W średniéy temperaturze warszawskiéy, ilość ta wynosi 9,05 *metr.* sz. Biorąc zaś miary i wagi polskie, wypada: że do spalenia funta węgla potrzeba 19,20 łokci sześciennych, czyli przeszło 11 ft. powietrza.

ich spalenia. Wszelako rachunek, który podaiemy, w każdym razie użyteczny bydź może; wynika bowiem z niego średni wypadek, który przyiąć można we wszystkich prawie okolicznościach. Na przykład obiéramy węgiel kamienny, zawiéraiący 0,800 węglika, i 0,0167 wodorodu. Z powyższego rachunku wiadomo, że do spalenia iednego *kilogrammu* węgla potrzeba 9,15 *metr.* sześ. powietrza; należy więc tylko pomnożyć 0,800 przez 9,15, a iloczyn 7,320 *metr.* sześc. oznaczać będzie ilość powietrza potrzebnego w tym razie do spalenia węglika.

Co do ilości powietrza potrzebnego do spalenia wodorodu, wypada nayprzód wyrachować obiętość tego gazu, z gatunkowéy onego ciężkości, która iest 0,0732; z tego przekonamy się, że 0,167 *kilogr.* wodorodu zaymuią 1,80 *metr.* sześc. Że zaś wodoród paląc się, trawi połowę swéy obiętości kwasorodu; pomnożywszy więc $\frac{1,80}{2}$ przez $\frac{100}{21}$, wypadnie $0,90 \times \frac{100}{21} = 4,28$ *metr.* sześciennych; dodawszy te 4,28 *metr.* sześc. do 7,320 *metr.* sześc., okaże się: że do doskonałego spalenia iednego *kilogr.* zwyczaynego węgla kamiennego, potrzeba 11,60 *metr.* sześc. powietrza w średniéy temperaturze paryzkiéy. (*)

(*) Nie zważano w tém obrachowaniu na temperaturę średnią, która powiększa tę ilość o 0,17 *m. s.*; dodaiąc ię, wypada 11,77 m. s. atmosferycznego powietrza.

Gorzenie drzewa.

Zwyczayne suche drzewo zawiéra, według rozbioru wyżéy podanego, 20 na sto wody, a w pozostałych $\frac{80}{100}$ zupełnie suchego drzewa, mieści się tylko 0,416 węglika. Należy więc tylko pomnożyć tę liczbę przez 9,15, to iest, przez liczbę wyrażaiącą ilość powietrza potrzebnego do spalenia 1 *kilogr.* węgla; a znaydziemy, że do spalenia iednego *kilogrammu* zwyczaynego suchego drzewa, potrzeba, w średniéy temperaturze, 3,806 *metr.* sz. powietrza; którato liczba iest iloczynem z pomnożenia dwóch liczb powyższych (*).

Teraz pozostaie nam zastanowić się nad prawami pędu powietrza na ogień, gdy ciała palne nim płoną i ciepłem z tychże rozwiniętém rozrzedzi się otaczaiące ie powietrze.

W temperaturze średniéy warszawskiéy potrzeba do tego 11,64 m. s., a zaś na miary i wagi polskie, wypada do spalenia iednego funta węgla kamiennego, w średniéy temperaturze warszawskiéy, 24,773 łokci sześc. powietrza.

(*) W średniéy temperaturze warszawskiéy, do spalenia iednego *kilogr.* drzewa potrzeba 3,76 *m. s.* powietrza, a na miary i wagi polską, do spalenia funta drzewa, potrzeba prawie 8 łokci sześc. powietrza.

Nayprzód obliczymy chyżość, z iaką czyste, rozgrzane powietrze, ulatuie z komina, żebyśmy tym sposobem oznaczyć mogli: iaka ilość powietrza, w iednostce czasu, za którą obiéramy iednę sekundę, do ogniska przypływa. Do tego obrachowania zastosuiemy sposób, którym się oznacza ilość wody, iaką dostarcza płynący strumień; do czego potrzeba tylko mieć dane przecięcie kanału i prędkość wypływu. Przyczyną chyżości pędu powietrznego w kominach iest różnica, zachodząca między długością słupa, chłodnego, zewnętrznego powietrza, a długością słupa powietrznego, rozrzedzonego przez rozgrzanie wewnątrz komina, i przywiedzionego do gęstości powietrza chłodnieyszego, zewnętrznego; chyżość zaś, z iaką powietrze wpada do dolnego otworu komina, równa iest chyżości, z iaką ciężkie ciało spada z takiéy wysokości, iak wynosi wspomniona różnica, między długością tych dwóch słupów.

Dla lepszego zrozumienia téy ważnéy zasady, wystawmy sobie, że w ścianie bocznéy obszérnego naczynia, napełnionego wodą, które wyobrażaią *fig.* 1. i 2 na Tab. VII, urządzony został otwór B, i że w takowym osadzono zakrzywioną rurę CC, która sięga do wiérzchniego brzegu naczynia A. Rozciek ułoży się do poziomu, i wysokość wody w C, równa będzie wysokości wody w A. Jeżeli piecyk

D, z rozżarzonemi węglami umieścimy pod rurą CC; naówczas obiętość wody w téyże, w miarę iéy rozgrzéwania, powiększać się, a gatunkowa onéy ciężkość zmnieyszać się będzie; przetoż słup wody CC, będzie się musiał przedłużyć, iżby mógł przyyśdź do równowagi ze słupem AB; rozgrzana woda podniesie się, i przez wiérzchni otwór C' wypływać będzie. Gdybyśmy między punktem C' i naczyniem A, ustanowili komunikacyą, w kierunku linii, punktami oznaczonéy na rysunku; woda krążyłaby przez cały czas utrzymywania ognia pod rurą.

Przyiąwszy, że rura CC' nie iest osadzona w ścianie boczněy, ale w środku naczynia AA, iak pokazuie *fig.* 2; rozciek w témże naczyniu zawarty, i iakimkolwiek ogrzéwany sposobem, także się do góry podnosić, i w miarę ogrzania, przez wiérzchni otwór C', wypływać będzie.

Ostatni przykład wiernym iest tego obrazem, co się dzieie w kominie za rozniecenicm ognia. Naczynie AA, wyobraża atmosferę zewnętrznego, chłodnego powietrza; a rura CC' wyobraża kanał komina. Rozgrzane powietrze wznosi się do góry, i ulatuie wiérzchnim komina otworem.

Chcąc oznaczyć chyżość, z iaką powietrze wchodzi do dolnego otworu komina, trzeba miéć daną, iak się iuż wyżéy rzekło, różnicę, zachodzącą między długością wewnętrznego, rozgrzanego słu-

pa powietrza, przywiedzionego do téy długości, iakąby miał, gdyby został sprowadzony do niższéy temperatury powietrza zewnętrznego, a rzeczywistą długością komina, która iest równa długości słupa zewnętrznego chłodnieyszego powietrza. Obierzmy za przykład komin na 10 *metrów* wysoki, którego średnia temperatura iest na 100° *termometru* stumiarowego, a zaś temperatura powietrza zewnętrznego na 0°. Maiąc przywieśdź długość słupa powietrza rozgrzanego na 100°, do temperatury 0°, pamiętaymy, że obiętość gazów powiększa się o $\frac{1}{375}$ za każdém podwyższeniem temperatury o ieden stopień stumiarowego *termometru*. I tak: 100 *metrów* sześciennych powietrza, w temperaturze 0°, tyleż ważą, co 137,50 *metr.* sześc. powietrza rozgrzanego na 100°. Przeto słup powietrza maiący 10 *metrów* długości w temperaturze 100°, będzie miał tylko 7,10 czyli $\frac{1000}{137,5}$ *m.* w temperaturze 0°. Ponieważ więc:

słup zewnętrzny w temperaturze 0° miéć będzie długości	10 *metr.*
a słup wewnętrzny w temperaturze 100° sprowadzonéy do 0°	7,10
Zatém różnica	2,90

Chyżość zatém, z iaką powietrze wstępuie do dolnego otworu komina, na 10 *metrów* wysokiego, równa będzie chyżości, z iaką ciężkie ciało spada z wysokości 2,90 *metrów*. Dla oznaczenia téy chy-

żości, potrzeba tę liczbę pomnożyć przez 19,62, czyli przez spółczynnika spadku ciała, a z iloczynu wyciągnąć pierwiastek kwadratowy; albowiem, według prawa odkrytego przez Galileusza, chyżości nabyte przez ciała wolno spadaiące, są w stosunku, iak kwadraty pierwiastków z dróg przez nie przebieżonych. Wobecnym więc przykładzie chyżość będzie,

$$\sqrt{19{,}62 \times 2{,}90} = \sqrt{56{,}89} = 7{,}52 \text{ metr.}$$

Lecz chyżość 7,52 *metr.* na sekundę, tą iest chyżością, z iaką powietrze wchodzi do dolnego otworu komina; ale nie tą, z iaką się wewnątrz tegoż podnosi; albowiem zachodząca między niemi różnica powiększa się ciężarem węgla, który spalone powietrze z sobą porywa. Dla większéy łatwości w powyższym rachunku, ułożył P. Clement tabellę wyrażaiącą chyżości, iakich na sekundę nabywa ciało spadaiące z wysokości 5 *centimetrów* do 10 *metrów:*

Wysokość. *metrów*	Chyżość nabyta przy końcu iednéy sekundy. *metrów*	Wysokość. *metrów*	Chyżość nabyta przy końcu iednéy sekundy. *metrów*
0,051 . . .	1,	2 . . .	6,29
0,25 . . .	2,22	2,50 . . .	7,01
0,50 . . .	3,13	3 . . .	7,66
0,75 . . .	3,84	3,50 . . .	8,29
1,00 . . .	4,43	4 . . .	8,87
1,50 . . .	5,41	4,50 . . .	9,40

Wysokość *metrów*	Chyżość nabyta przy końcu iedney sekundy *metrów*	Wysokość *metrów*	Chyżość nabyta przy końcu iedney sekundy *metrów*
5	. . . 9,91	8	. . . 12,60
5,50	. . . 10,35	8,50	. . . 12,88
6	. . . 10,85	9	. . . 13,28
6,50	. . . 11,29	9,50	. . . 13,68
7	. . . 11,75	10	. . . 14
7,50	. . . 12,15		

Maiąc wiadomą chyżość, z iaką powietrze otworem prowadzącym do ogniska przypływa, potrzeba tylko pomnożyć liczbę, wyrażaiącą tę chyżość na iakąkolwiek miarę, przez powiérzchnią tego otworu, obrachowaną podług téyże samey miary, a iloczyn okaże ilość wchodzącego powietrza na sekundę. W przykładzie poprzedzaiącym, uważaiąc otwór kwadratowy, którego bok ma 50 *centymetrów*, otrzymamy 0,50 × 0,50 = 0,25 *centymetrów* kwadratowych powiérzchni; pomnożywszy tę liczbę przez 7,52 *metr*, wypadnie 1,88 *metr.* sześciennych; a ta liczba wyraża ilość powietrza, iaka przez palny materyał podczas gorzenia na sekundę przechodzi.

Wyrachowanie chyżości rozpalonego powietrza w kominach.

Prawdziwa chyżość powietrza przy wstępowaniu do komina, nie iest zupełnie taka, iak wyżéy oznaczyliśmy: bo powietrze podsycaiące ogień, doznaie rozkładu chemicznego, przez który zmienia

się gęstość onego. Prócz tego, powiérzchnia poziomego przecięcia komina, bywa zwykle większa od otworu, którym spalone powietrze do niego wstępuie: że zaś chyżość pędu, iest proporcyonalna do obiętości kanału, przez który płyn przechodzi; chyżość przeto takowa zmieniać się musi w stosunku mnieyszéy lub większéy powiérzchni poziomego przecięcia komina; potrzeba zatém, dla oznaczenia téy chyżości, podzielić ilość wpływaiącego na sekundę powietrza do komina, przez powiérzchnią iego poziomego przecięcia, w mieyscu, w którém oznaczyć chcemy siłę pędu.

A ponieważ wysokie kominy zwykle zwężaią się ku górze, témsamém więc i powiérzchnia poziomego przecięcia, im wyżéy, tym bardziéy się zmnieysza; przeto siła powietrznego pędu w takich kominach, w miarę ich wysokości, powiększać się musi.

Można także wprost, zapomocą rurki spółkuiącéy, wodą nalanéy, ocenić ciśnienie które iest przyczyną pędu powietrza w kominie. W tym celu zrobiwszy mały otwór świdrem w ścianie komina, wystawionego w przecięciu na fig. 3 Tab. VII, osadza się w nim rurka szklanna, nalana wodą i stósownie wygięta; słupek wody, o który różnią się poziomy wody w dwóch téy rurki ramionach F i J, oznacza różnicę ciężkości gorącego powietrza wewnątrz komina, i chłodnego powietrza zewnętrznego, czyli siłę pędu powietrza w kominie. Potrzeba tylko wysokość tego słupka wody,

zamienić na wysokość słupa powietrznego téy saméy ciężkości, i obliczyć chyżość nabytą przez ciało z téy ostatniéy wysokości wolno spadaiące; a ta oznaczać będzie chyżość pędu rozpalonego powietrza.

Przypuściwszy, że różnica wysokości poziomów w tych rurkach wynosi 1 *centimetr* (*) (a rzadko trafia się żeby była większa); potrzeba pomnożyć ią przez stosunek ciężkości gatunkowych powietrza i wody, który prawie iest, iak 1 do 800; otrzymamy więc 0,01 *metr.* $\times$ 800 $=$ 8 *metr.*; a chyżość nabyta przez ciało wolno spadaiące z téy wysokości, będzie $\sqrt{19{,}62 \times 8} = 12{,}60$ *metr.*

Kwasoród powietrza, łącząc się w czasie gorzenia z wodorodem zawartym w ciałach palnych, tworzy parę wodną, która wznosi się, niezmieniaiąc stanu swoiego skupienia, dla tego, że gorącość w kominie mało się ku górze zmnieysza; niespalny i lżeyszy od powietrza salétroród, także się podnosi; te więc dwa ciała nieprzeszkadzaią pędowi w górę. Ale inaczéy się zachowuie gaz powstaiący z połączenia węgla z kwasorodem, maiący gęstość większą od powietrza i wpływaiący przez to na tegoż ciężkość. Obliczymy nayprzód, ile waży *metr* sześcienny powietrza zupełnie nasyconego węglem.

(*) Pięć liniy na miarę polską.

Metr sz. powietrza na 0° zawiéra, iak to iuż wyżéy powiedzieliśmy: salétrorodu 0,790, który waży 0,997 *kil.*
kwasorodu 0,210 „ „ 0,301 *kil.*
Razem 1,298 *kil.*

Że zaś potrzeba 8,80 *m.* sz. powietrza do spalenia *kilogrammu* węgla; przeto 1 *m.* sz. powietrza, pochłonie węgla $\frac{1}{8,80}$ *kil.* czyli - - - - 0,114
w ogóle 1,412 *kil.*

Ponieważ powietrze, mimo swoiego połączenia się z węglem, niezmienia swoiéy obiętości; przeto 1 *m.* sz. powietrza w temperaturze 0°, zupełnie nasyconego węglem, waży 1,412 *kil.*

Dla oznaczenia średniéy temperatury komina, można umieścić *termometry* w różnych wysokościach, np. przy *P*, *Q*, *R*, *S*, (fig. 3.) i wziąść średnią liczbę stopni; albo też umieścić ieden *termometr* blisko środkowéy wysokości komina.

Położmy tę temperaturę na 100°, długość zaś komina na 20 *metrów*, i dochodźmy chyżości pędu powietrza zupełnie nasyconego węglem, którego gęstość w temperaturze 0°, iak wyżéy okazaliśmy, wynosi 1,412 *kil.* Gęstość powietrza czystego, która wynosi 1,298 *kil.* przyymiemy tu za iednostkę, i oznaczymy ią przez 1,000. Ponieważ obiętość

gazów, na każdy stopień *termometru* stumiarowego, powiększa się o $\frac{1}{375}$, przeto *metr* sz. powietrza węglem nasyconego, w temperaturze 100°, zabierze 1,375 *m.* sz., a iego gęstość będzie wtenczas = $\frac{1,421}{1,375}$ = 1,020 *kil.* Gęstość ta porównana z gęstością powietrza czystego, oznaczoną przez 1,000, wynosi 0,793.

Zatém długość słupa zewnętrznego iest 20 *m.*
Długość zaś słupa powietrza wewnętrznego doprowadzonego do téyże saméy gęstości = 20 × $\frac{793}{1000}$ = - - 15,80 „

Różnica 4,20 *m.*

Chyżość odpowiadaiąca téy wysokości = $\sqrt{19,62 \times 4,20} = \sqrt{82,40}$ = 9,07 *m.* Przyiąwszy, że bok poziomego przecięcia komina = 0,50 *m;* będzie powiérzchnia tego przecięcia w tym razie = 25 *centimetróm* kwadratowym; a ponieważ ilość przechodzącego powietrza na iednę sekundę, przez otwór takiéy obszérności, równa iest iloczynowi z powiérzchni tego otworu i chyżości; przeto ilość przechodzącego na iednę sekundę powietrza wynosi 2,28 *metrów* sześ.: bo 9,07 *m.* × 0,25 = 2,28 *m.* sz.

Ale chociażby naylepiéy były urządzone ogniska; przecież nie wszystka ilość przelatuiącego przez ogień powietrza, chemicznemu ulega rozkładowi, i pewna onego część uleci nie doznawszy żadnéy

zmiany. Ta część, iako zależąca od urządzenia ogniska, od natury i kształtu palnego materyału, oraz od grubości iego pokładu, nie może bydź stale oznaczona. Możnaby grubość tego pokładu zmnieyszyć, powiększaiąc iego powiérzchnią; z tąd iednak inna wyniknęłaby niedogodność, któréy ieszcze bardziéy wystrzegać się należy; albowiem kwas węglowy, w wysokiéy temperaturze, stykaiąc się z węglem, łączy się z tymże i unosi go z sobą: co za sobą pociąga stratę na materyale palnym. Powietrze zatém podsycaiące ogień, nie iest nigdy całkowicie nasycone węglem, iak to przypuściliśmy wyżéy, ale zwykle tylko w połowie, albo trzeciéy części; można iednak bez uchybienia przyiąć, iż połowa powietrza przelatuiącego przez ognisko, uchodzi kominem bez rozkładu; tę więc stratę nagradzaiąc, wypada nadać kominowi obszérność, któraby mogła dwa razy taką ilość powietrza przepuścić, iaka istotnie do zupełnego zgorzenia palnego materyału iest potrzebna.

Ponieważ gęstość strawionego ogniem powietrza, które w takim razie mniéy węglikiem będzie nasycone, niżeli w przypadkach wyżéy przywiedzionych, zmnieyszy się; przeto pęd onego w kominie stosunkowo się zwiększy; wyrachowanie chyżości tego pędu w kominie wysokim na 20 *m.*, którego temperatura wynosi 100°, iest następuiące.

Ciężar *metra* powietrza zupełnie nasyconego węglem, oznaczony iest wyżéy na 1,412 *kil.*

a zaś ciężar drugiego *metra* sz., czystego powietrza, którą dodać potrzeba, na 1,298

Waga dwóch *metrów* sz. powietrza w połowie nasyconego węglem - 2,710 *kil.*

Zatém gęstość *metra* sz. powietrza, w połowie nasyconego węglem, w temperaturze 0°, iest $\frac{2,710}{2}$ *kil.* czyli 1,355, *kil.*, a w temperaturze 100° $\frac{1,355}{1,375}$ = 0,985, *kil.*; porównana zaś z gęstością powietrza oznaczoną przez 1,000, wynosi 0,760. Tym sposobem będzie

Długość słupa powietrznego, zewnętrznego - - - - - - 20,00 *m.*

Długość zaś słupa powietrznego wewnątrz komina, doprowadzonego do téyże saméy gęstości = $20 \times \frac{760}{1000}$ = - - 15,20

Różnica 4,80 *m.*

Chyżość odpowiadaiąca téy wysokości iest $\sqrt{19,62 \times 4,80}$ *m.* = 9,71 *m.* a massa powietrza przepływaiącego z tą chyżością, przez otwór maiący 25 *centimetrów* kwadratowych, wynosi 9,71 *m.* × 0,25 *m.* = 2,43 *metrów* sześc.

Ponieważ czasem wymaga potrzeba zmnieyszyć, ile możności pęd wychodzącego z komina dymu, choćby ten naylepiéy był urządzony; przeto powynaydowano do tego rozmaite przyrządzenia. Przed kilką laty w łazienkach Vigier, na Sekwanie, w Paryżu, potrzebowano wypuszczać dym ponad po-

wiérzchnią rzéki; w tym celu, do szczytu pionowego komina, przystósowano kanał poziomy,a w tym osadzono rurę, na dół spuszczoną, aż nad poziom wody. To doświadczenie nie udało się; można wszakże budować podobne kominy z mocnym ciągiem, ale potrzeba kanał górny poziomy przeprowadzić przez naczynie napełnione wodą, utrzymywaną w temperaturze iak można nayniższéy; powietrze nasycone węglem, chłodnie w takim kanale, i staie się gatunkowo cięższe od zewnętrznego; przez co własnym ciężarem wypływa rurą na dół spuszczoną. Tym sposobem, dwie różne siły ułatwiaią podnoszenie się dymu: lekkość spalonego i rozgrzanego powietrza w kominie, oraz ciężar tegoż powietrza, ochłodzonego w kanale poziomym (*).

Dawniéy w zakładach fabrycznych, podobnie iak się to ieszcze zdarza w domach mieszkalnych, ro-

---

(*) P. Joffrys zupełnie odmiennym sposobem zgęszcza dym w kanale na dół spuszczonym, i umarza szkodliwe dla zwiérzęcego zdrowia i wegetacyi roślinnéy wypływy przy wyprażaniu rozmaitych kruszców. W górze ten kanał ma otwór, na którym bezpośrednio postawione iest naczynie napełnione wodą. Dno iest bardzo drobno podziurawione; woda więc pada w kształcie bardzo drobnego dészczu do kanału, i zgęszcza dym zupełnie. Opisanie tego aparatu znayduie się w piśmie *Recueil industriel T. VIII i Polytechnisches Journal von Dingler B. XVIII. str. 9. R.*

biono małe, oddzielne kominy dla każdego pieca; sposób ten zupełnie był mylny. Teraz w zakładach przemysłowych, buduią tylko ieden duży komin w środku zakładu, czasem na 150 do 160 *metrów* wysoki, w który gromadzą się dymy od wszystkich ognisk, kanałami podziemnemi, porobionemi w całéy przestrzeni zakładu, w taki sposób, że ieżeli zaydzie potrzeba wystawienia nowego pieca, trafić można w bliskości na kanał, obeydzie się zatém bez stawiania oddzielnych kominów.

Oprócz téy dogodności, wielkie kominy maią ieszcze i inne: budowa ich mniéy kosztuie, a pęd tym iest mocnieyszy, im z większéy liczby ognisk spalone powietrze do nich uchodzi. Kiedy iednak obszérność kanału kominowego nie iest dostateczna do obięcia dymu ze wszystkich ognisk; należy zachować ostrożność, iżby kierunki dymu z przeciwnych stron nie spotykały się, iak to okazuią na *fig.* 4 strzałki kropkowane przy *G*. Zapobiega się temu łatwo, daiąc małe przegrody *H*, *H*, cokolwiek podniesione nad otwór, którym dym wstępuie do komina; przez co zmienia się iego kierunek; albo, ieżeli kanał iest podziemny, zakończaiąc go w kolano KK, przez co dymy z dwóch stron przeciwnych póydą w iednym kierunku; w takim razie każde inne do osiągnienia tego celu przyrządzenie byłoby iuż niepożyteczne.

Budowa kominów.

W Anglii stawiaią wielkie kominy bardzo oszczędnie i skoro, a przytém trwale i ozdobnie. *Fig.* 5 i 6 na *Tab.* VII, wyobrażaią taki komin w elewacyi i w przecięciu, wystawiony w Wesserling, który iest dostateczny do spalenia 300 *kilogr.* kamiennego węgla na godzinę. Wymurowano go z cegieł maiących kształt równoległościanów nieforemnych, ale możnaby użyć także cegieł zwyczaynych, prostokątnych, bez obawy, iżby grubość cementu, zapełniaiącego stosugi między niemi, nie zmnieyszyła iego wytrwałości przeciw wiatrom.

Mularze angielscy, wyprowadzaią kominy do wielkiéy wysokości bez rusztowania, które często więcéy kosztuie we Francyi, niż w Anglii cała budowa. Zostawiaią oni w dwóch przeciwnych ścianach, wewnątrz komina, otwory, w wysokościach odległych od siebie o dwie do trzech stóp; w tych osadzaią końce belek, na których dopiéro układaią pokład z desek. Mała winda umieszczona w środku, ponad otworem tego pokładu, służy do wyciągania w górę materyałów, także środkiem komina, dostarczanych robotnikom. Gdy iuż mur tyle iest wzniesiony, że niedogodnie daléy byłoby robić; wtedy belki przekładaią w otwory wyższe i przenoszą na nie pokład, na którym wprzód się znaydowali, zostawiaiąc na mieyscu tylko iednę belkę, zawsze po téy saméy stronie; belki zostawione aż do wiérzchu

komina, służą potém robotnikom za drabinę przez cały czas budowy.

Kominy tego rodzaiu tak należy budować, iżby ku górze mocno były zwężone; na fundamentach przeto spoczywać maią bardzo znacznie rozszérzoną podstawą, którąby gwałtowności wiatrów opiérać się mogła. Nie masz potrzeby nadawać ścianom wielkiéy grubości: mur z dwóch, lub pół trzeciéy cegły, iest na każdy przypadek dostateczny; bo każda cegła wytrzymywać musi ciężar całéy massy nad nią będącéy; czyli więc mur z cztérech lub dwóch rzędów się składa, byle tylko sam w sobie tak był mocny, iżby wytrzymał ten ciężar i nie popękał się, potrafi się oprzeć i bocznym ciśnieniom.

Cement wapienny przy budowie kominów służyć tylko może do narzucania zewnętrznéy powiérzchni, maiącéy niską temperaturę, i wystawionéy na działanie wilgoci; wewnątrz użyć trzeba cementu z gliny, która i mało kosztuie, i znaleźć ią można częstokroć w mieyscu przy kopaniu fundamentów.

Aby zewnętrznéy ścianie nadać iednostayną pochyłość, używaią do tego w Anglii bardzo prostego narzędzia, to iest, nitki z ciężarkiem, zawieszonéy na linii ale maiącym kształt równoległościanu nieforemnego. Narzędzie to wyobraża *fig.* 7 na *Tab.* VII. Krawędź *N*, iest pochylona do krawędzi przeciwnéy *M*, pod takim kątem, iak ma bydź pochy-

lona ściana zewnętrzna komina do pionu. Gdy krawędź *N*, przyłoży się do muru; nitka z ciężarkiem, przylegać powinna do krawędzi *M*, a tym sposobem widocznie spadzistość muru, będzie iednostayna. (*)

Do budowy kominów oddzielnych, zamiast cegieł, używaią czasem rur metalowych: lecz te nie są dogodne ze względu, że bardziéy oziębiaią słup wewnętrznego powietrza; przez co, ieżeli inne okoliczności są równe, pęd powietrza iest daleko słabszy; mogą wszakże bydź czasem korzystnie użyte do zakładów rękodzielnych w budowlach naiemnych; bo łatwo ie przeprowadzić po wyyściu dzierzawy. Miedziane są lepsze niżeli żelazne; bo w skutku przemiennego działania wilgoci i gorąca, żelazo prędkiemu ulega zniszczeniu.

Rury idące od pieców pokoiowych do kominów, robią zwykle z lanego żeleza albo z cegieł, daiąc tymże umyślnie kształt wycinków koła, iżby złożone tworzyły kanał okrągły. Te ostatnie dogodnieysze są niżeli rury żelazne; bo ostatnie rozszérzaiąc się od ciepła, sprawiaią pękanie murów; pomimo to iednak nie są dość upowszechnione.

Zaprowadzenie w domach mieszkalnych kominów

(*) Narzędzie wynalazku Pułkownika Sabina Sierawskiego, opisane w Numerze 11. z r. 18$\frac{23}{24}$ niniceyszego pisma, na st. 684. Tab. XXXIII. może do tego w każdym przypadku i dla każdéy pochyłości wygodnie posłużyć. *R.*

z otworami maiącemi tylko 6 do 10 cali średnicy, uważać iuż należy za iedno z naywiększych ulepszeń w kominach; których otwory zwykle pięć dziesiąt do stu razy bywaią większe nad potrzebę.

Wpływ wiatrów na pęd powietrza w kominach.

Im powolniéy dym się podnosi w kominie, tym więcéy wpływu maią wiatry na wewnętrzny w nim pęd powietrza. Dla tegoto szczególniéy wpływ takowy daie się postrzegać w kominach zwyczaynych domów mieszkalnych, w których chyżość gorącego powietrza, nie wynosi czasem iak czwartą część *metra* na sekundę, gdy tymczasem chyżość wiatru dochodzi często do 20 *metrów* w tymże czasie.

Że się spalone powietrze z tak małą chyżością w kominie podnosi, pochodzi to głównie z zbyt wielkich onego wymiarów: dolnym otworem wpada do niego tak wielka massa zimnego powietrza, iż słup onego wewnętrzny natychmiast chłodnie, dym przeto, w skutku swoiéy gatunkowéy ciężkości, ku dołowi bierze kierunek. Z tąd powstaią biegi sobie przeciwne, a z tych pewne wewnętrzne krążenie, które iuż Franklin uważał. Widoczną zatém iest rzeczą, że skoro wiatr dmie w kierunku przeszkadzaiącym wychodzeniu dymu, tenże w takim razie napowrót do komina wpędzony bydź musi.

Atoli działanie wiatru nie zawsze iest szkodliwe; bo ieżeli iego kierunek, iest zupełnie poziomy, a témsamém do kanału komina prostopadły; wówczas porywa z sobą dym i nieiako wyssysa go z górnego otworu komina.

Ten fenomen znany pod nazwiskiem bocznéy kommunikacyi ruchu *(communication latérale du mouvement)* ma także mieysce w kanale poziomym, który, za pośrednictwem przystosowanéy do swoiego boku rury, zostaie w związku z zapasowemi zbiorami niżéy umieszczonemi. Jeżeli ciecz z pewną chyżością krąży w tym kanale, wtedy i wodę ze zbioru wciągnie do góry. Venturi, biegły fizyk włoski, wydał w tym przedmiocie dzieło bardzo ciekawe, ale iuż teraz rzadkie.

Jeżeli obok komina, w stronie przeciwnéy kierunkowi wiatru, znayduie się płaszczyzna tamuiąca mu przeyście; wiatr w takim razie, uderzywszy o tę zawadę, wywiéra na wszystkie strony ciśnienie utrudzaiące wypływ dymu; barometr zawieszony naprzeciw téy płaszczyzny, wskaże to ciśnienie i może służyć do mierzenia onego. Jeżeli chyżość ulatuiącego kominem dymu, onego nieprzemoże dym zostanie wepchnięty w komin i wybuchnie dolnym iego otworem.

Jeżeli przeciwnie, płaszczyzna pionowa umieszczona iest między wiatrem a kominem; wówczas w iéy tyle powstaie przestrzeń z rozrzedzonem po-

wietrzem, powiększaiąca pęd powietrza w kominie; im zaś gwałtowniéy wiatr wieie, tym mocnieyszy bydź musi wypływ dymu: bo, w skutku boczneéy kommunikacyi ruchu, mocą któréy wiatr porywa z sobą spokoyne, poza płaszczyzną znayduiące się powietrze, rozrzedzenie tegoż tym iest doskonalsze, im silnieyszy iest pęd wiatru.

Aparaty do wstrzymania szkodliwego wpływu wiatrów na kominy domów mieszkalnych.

Proiektowano iuż wiele ruchomych i stałych aparatów do zniszczenia szkodliwego wpływu wiatrów na kominy. Zdaie się, że następuiący, który widziano w Paryżu na wystawie płodów kraiowego przemysłu, roku 1827, dostatecznie odpowiada swoiemu przeznaczeniu. Jestto cylinder z miedzi, albo żelaznéy blachy, obszérnieyszy od wiérzchniego otworu komina, na którym się osadza w sposób, iak pokazuie fig. 8. Obwód i dno tego cylindra maią mnóstwo przebitych otworków, przez które dym występuie. Obszérność i liczba tych otworków powinny bydź tak obrachowane, iżby zbiór ich powiérzchni wypadł większy od powiérzchni otworu w kominie L. Otworki te przebiiaią się stemplem kształtu wrzecionkowego, który ie wytłacza, i nadaie im kształt leykowaty, czyli ostrokręgów ściętych, otwartych u góry, a podstawami opartych na obwodzie cylindra. Z któréykolwiek więc strony wiatr

wieie, zawsze bardzo mała liczba otworów wystawiona iest w tym cylindrze na proste działanie wiatru; oprócz tego zaś, wiatr wciskaiąc się w otwory, których boki maią kształt ostrokręgowy, sprawuie próżnią, pomagaiącą pędowi dymu. P. Clement obiaśnił to iawisko doświadczeniem następuiącém: do cieńszego końca trąbki zwiniętéy z papiéru w kształt léykowaty, przystósował mieszek zwyczayny; gdy nim dął, ostrokrąg papiérowy został stłoczony i spłaszczył się; wtencazas bowiem pęd powietrza wydętego z mieszka, porywa z sobą powietrze znayduiące się w trąbce, przez co powietrze w niéy rozrzedza się; papiér więc nie mogąc wytrzymać ciśnienia powietrza zewnętrznego, zgniata się i spłaszcza.

Wiatr rozrzedza powietrze nietylko w otworach, których osi są prostopadłe do iego kierunku; ale także w bocznych, maiących położenie przeciwne iego pędowi, a to w skutku bocznéy kommunikacyi ruchu, o któréy mówiliśmy wyżéy.

Do wielkiego komina w zakładach fabrycznych nie można użyć żadnych tego rodzaiu aparatów; trzeba koniecznie dać położenie zabespieczaiące go od wiatrów nayczęściéy panuiących. Czasem iednak zbyt wielkich kosztów wymaga zbudowanie komina wyższego od góry, maiącéy szkodliwe względem niego położenie; w takim razie inaczéy trzeba sobie poradzić; w niektórych przypadkach możeby

się dał zastósować sposób użyty w Septveilles, gdzie korzystano z saméyże góry, to iest, do odprowadzania dymu wykopano w niéy kanał, który za pomocą rur połączono z kominem znayduiącym zię w budowli fabryczné́y.

XXXIV.

TABLICA KWADRATOW, TUDZIEŻ OBWODU I POWIERZCHNI KÓŁ,

obrachowana od $\frac{1}{4}$ do 100 cali, z ciągłą różnicą o $\frac{1}{4}$ cala. (*)

z Roczników politechnicznego Instytutu wiédeńskiego Tomu. XVI.

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	wstopach kwadratow
0,0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,25	0,7854	0,0625	0,0491	0,0003
0,5	1,5708	0,2500	0,1963	0,0014
0,75	2,3562	0,5625	0,4418	0,0031

(*) Tablica ninieysza czyni wielką wygodę i ułatwienie przy obrachowaniu obiętości rozmaitych aparatów i naczyń gospodarskich, gorzelnianych, browarnych i fabrycznych, niemniéy przy obrachowaniu miąszości

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
1,	3,1416	1,0000	0,7854	0,0055
1,25	3,9270	1,5625	1,2272	0,0085
1,5	4,7124	2,2500	1,7671	0,0123
1,75	5,4978	3,0625	2,4053	0,0167
2,	6,2832	4,0000	3,1416	0,0218
2,25	7,0686	5,0625	3,9761	0,0276
2,5	7,8540	6,2500	4,9087	0,0341
2,75	8,6394	7,5625	5,9396	0,0412

drzewa w budownictwie i leśnictwie, tudzież wszelkich sztuk metalowych w kształcie walcowym albo czworobocznym i t. d. Jest ona z wielką starannością, i piérwsza w takiéy obszérności wypracowana. Mniemamy więc, że niemałą zrobimy przysługę, umieszczaiąc ią w naszém piśmie. Aby wskazać użycie téy tablicy, podamy choć ieden przypadek. Potrzebuiąc np. kociołka, któryby mieścił w sobie sto garncy, wysokości zaś miał tylko 12 cali; pytanie: iak wielka iego winna bydź średnica? Trzeba tu nayprzód obrachować obiętość takiego kotła w calach sześciennych. Ponieważ garniec zawiéra cali sześciennych 289, $\frac{35}{100}$ przeto 100 garncy zawierać będą cali sześciennych 28935; podzieliwszy tę obiętość kotła przez daną wysokość, to iest 12 cali, otrzymamy iloraz 2411,25, który nam wskazuie powiérzchnią dna w calach kwadratowych. Liczby téy szukamy w Tablicy, mianowicie

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
3,	9,4248	9,0000	7,0686	0,0491
3,25	10,2102	10,5625	8,2958	0,0576
3,5	10,9956	12,2500	9,6211	0,0668
3,75	11,7810	14,0625	11,0447	0,0767
4,	12,5664	16,0000	12,5664	0,0873
4,25	13,3518	18,0625	14,1863	0,0985
4,5	14,1372	20,2500	15,9043	0,1104
4,75	14,9226	22,5625	17,7205	0,1231

w kolumnie obeymuiącéy powiérzchnie kół w calach kwadratowych, gdzie znayduiemy tylko zbliżoną do niéy, to iest 2419, któréy odpowiada średnica cali 55, i pół. Jest ona także tylko zbliżona; lecz różnica w powiérzchni dna wynosi nie całe 8 cali kwadr: pomnażaiąc tę różnicę przez wysokość kotła, to iest 12 cali kwadr: okaże się, iż obiętość kotła takiéy średnicy wynosiłaby niespełna 96 cali sześciennych, czyli około $1\frac{1}{2}$ kwarty więcéy nad sto garncy, co przy takim wymiarze kotła na uwagę nie zasługuie. Podobnież się postępuie, kiedy średnica dna u kotła lub innego naczynia iest dana, a chcemy otrzymać iego wysokość, aby pewną miarę trzymał. Kiedy naczynie lub walec ma kształt uciętego stożka, to iest, cieńsze w iednym końcu, w drugim grubsze; w takim razie średnice den obydwóch lub podstaw, dodać do siebie, a summę podzielić przez 2; iloraz otrzymany przyimie się do rachunku za średnicę naczynia lub walca.

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
5,	15,7080	25,0000	19,6350	0,1364
5,25	16,4934	27,5625	21,6475	0,1503
5,5	17,2788	30,2500	23,7583	0,1650
5,75	18,0642	33,0625	25,9672	0,1803
6,	18,8496	36,0000	28,2743	0,1963
6,25	19,6350	39,0625	30,6796	0,2131
6,5	20,4204	42,2500	33,1830	0,2304
6,75	21,2058	45,5625	35,7847	0,2485
7,	21,9911	49,0000	38,4845	0,2673
7,25	22,7765	52,5625	41,2825	0,2867
7,5	23,5619	56,2500	44,1786	0,3068
7,75	24,3473	60,0625	47,1730	0,3276
8,	25,1327	64,0000	50,2655	0,3491
8,25	25,9181	68,0625	53,4562	0,3712
8,5	26,7035	72,2500	56,7450	0,3941
8,75	27,4889	76,5625	60,1320	0,4176
9,	28,2743	81,0000	63,6173	0,4418
9,25	29,0597	85,5625	67,2006	0,4667
9,5	29,8451	90,2500	70,8822	0,4922
9,75	30,6305	95,0625	74,6619	0,5185
10,	31,4159	100,0000	78,5398	0,5454
10,25	32,2013	105,0625	82,5159	0,5730
10,5	32,9867	110,2500	86,5901	0,6013
10,75	33,7721	115,5625	90,7626	0,6303
11,	34,5575	121,0000	95,0332	0,6600
11,25	35,3429	126,5625	99,4020	0,6903

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
11,5	36,1283	132,2500	103,8689	0,7213
11,75	36,9137	138,0625	108,4340	0,7530
12,	37,6991	144,0000	113,0973	0,7854
12,25	38,4845	150,0625	117,8588	0,8185
12,5	39,2699	156,2500	122,7185	0,8522
12,75	40,0553	162,5625	127,6762	0,8866
13,	40,8407	169,0000	132,7323	0,9218
13,25	41,6261	175,5625	137,8865	0,9575
13,5	42,4115	182,2500	143,1388	0,9940
13,75	43,1969	189,0625	148,4893	1,0312
14,	43,9823	196,0000	153,9380	1,0690
14,25	44,7677	203,0625	159,4849	1,1075
14,5	45,5531	210,2500	165,1300	1,1467
14,75	46,3385	217,5625	170,8731	1,1866
15,	47,1239	225,0000	176,7146	1,2272
15,25	47,9023	232,5625	182,6542	1,2684
15,5	48,6947	240,2500	188,6919	1,3104
15,75	49,4801	248,0625	194,8278	1,3530
16,	50,2655	256,0000	201,0619	1,3963
16,25	51,0509	264,0625	207,3942	1,4402
16,5	51,8363	272,2500	213,8246	1,4849
16,75	52,6217	280,5625	220,3533	1,5302
17,	53,4071	289,0000	226,9801	1,5763
17,25	54,1925	297,5625	233,7050	1,6230
17,5	54,9779	306,2500	240,5282	1,6703
17,75	55,7633	315,0625	247,4495	1,7184

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
18,	56,5487	324,0000	254,4690	1,7671
18,25	57,3341	333,0625	261,5867	1,8166
18,5	58,1195	342,2500	268,8025	1,8667
18,75	58,9049	351,5625	276,1165	1,9175
19,	59,6903	361,0000	283,5287	1,9689
19,25	60,4757	370,5625	291,0391	2,0211
19,5	61,2611	380,2500	298,6477	2,0739
19,75	62,0465	390,0625	306,3544	2,1275
20,	62,8319	400,0000	314,1593	2,1816
20,25	63,6173	410,0625	322,0623	2,2365
20,5	64,4026	420,2500	330,0634	2,2921
20,75	65,1880	430,5625	338,1630	2,3484
21,	65,9734	441,0000	346,3606	2,4053
21,25	66,7588	451,5625	354,6564	2,4629
21,5	67,5442	462,2500	363,0503	2,5212
21,75	68,3296	473,0625	371,5424	2,5802
22,	69,1150	484,0000	380,1327	2,6398
22,25	69,9004	495,0625	388,8212	2,7001
22,5	70,6858	506,2500	397,6078	2,7612
22,75	71,4712	517,5625	406,4926	2,8229
23,	72,2566	529,0000	415,4756	2,8852
23,25	73,0420	540,5625	424,5568	2,9483
23,5	73,8274	552,2500	433,7361	3,0121
23,75	74,6128	564,0625	443,0137	3,0765
24,	75,3982	576,0000	452,3893	3,1416
24,25	76,1836	588,0625	461,8632	3,2074

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
24,5	76,9690	600,2500	471,4352	3,2739
24,75	77,7544	612,5625	481,1055	3,3410
25,	78,5398	625,0000	490,8739	3,4088
25,25	79,3252	637,5625	500,7404	3,4774
25,5	80,1106	650,2500	510,7052	3,5466
25,75	80,8960	663,0625	520,7681	3,6164
26,	81,6814	676,0000	530,9292	3,6870
26,25	82,4668	689,0625	541,1884	3,7583
26,5	83,2522	702,2500	551,5459	3,8302
26,75	84,0376	715,5625	562,0015	3,9028
27,	84,8230	729,0000	572,5553	3,9761
27,25	85,6084	742,5625	583,2072	4,0501
27,5	86,3938	756,2500	593,9574	4,1247
27,75	87,1792	770,0625	604,8057	4,2000
28,	87,9646	784,0000	615,7522	4,2761
28,25	88,7500	798,0625	626,7968	4,3528
28,5	89,5354	812,2500	637,9397	4,4301
28,75	90,3208	826,5625	649,1807	4,5082
29,	91,1062	841,0000	660,5199	4,5869
29,25	91,8916	855,5625	671,9572	4,6664
29,5	92,6770	870,2500	683,4928	4,7465
29,75	93,4624	885,0625	695,1265	4,8273
30,	94,2478	900,0000	706,8584	4,9087
30,25	95,0332	915,0625	718,6884	4,9909
30,5	95,8186	930,2500	730,6166	5,0737
30,75	96,6040	945,5625	742,6431	5,1572

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato
31,	97,3894	961,0000	754,7676	5,2414
31,25	98,1748	976,5625	766,9901	5,3263
31,5	98,9602	992,2500	779,3113	5,4119
31,75	99,7456	1008,0625	791,7304	5,4981
32,	100,5310	1024,0000	804,2477	5,5851
32,25	101,3164	1040,0625	816,8632	5,6727
32,5	102,1018	1056,2500	829,5768	5,7610
32,75	102,8872	1072,5625	842,3886	5,8499
33,	103,6726	1089,0000	855,2986	5,9396
33,25	104,4580	1105,5625	868,3068	6,0299
33,5	105,2434	1122,2500	881,4131	6,1209
33,75	106,0288	1139,0625	894,6176	6,2126
34,	106,8142	1156,0000	907,9203	6,3050
34,25	107,5995	1173,0625	921,3211	6,3981
34,5	108,3849	1190,2500	934,8202	6,4918
34,75	109,1703	1207,5625	948,4174	6,5862
35,	109,9557	1225,0000	962,1128	6,6813
35,25	110,7411	1242,5625	975,9063	6,7771
35,5	111,5265	1260,2500	989,7980	6,8736
35,75	112,3119	1278,0625	1003,7879	6,9707
36,	113,0973	1296,0000	1017,8760	7,0686
36,25	113,8827	1314,0625	1032,0623	7,1671
36,5	114,6681	1332,2500	1046,3467	7,2663
36,75	115,4535	1350,5625	1060,7293	7,3662
37’	116,2389	1369,0000	1075,2101	7,4667
37’25	117,0243	1387,5625	1089,7890	7,5680

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
		w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
Cale	Cale			
37,5	117,8097	1406,2500	1104,4662	7,6699
37,75	118,5951	1425,0625	1119,2415	7,7725
38,	119,3805	1444,0000	1134,1149	7,8758
38,25	120,1659	1463,0625	1149,0866	7,9798
38,5	120,9513	1482,2500	1164,1564	8,0844
38,75	121,7367	1501,5625	1179,3244	8,1898
39,	122,5221	1521,0000	1194,5906	8,2958
39,25	123,3075	1540,5625	1209,9550	8,4025
39,5	124,0929	1560,2500	1225,4175	8,5098
39,75	124,8783	1580,0625	1240,9782	8,6179
40,	125,6637	1600,0000	1256,6371	8,7266
40,25	126,4491	1620,0625	1272,3941	8,8361
40,5	127,2345	1640,2500	1288,2493	8,9462
40,75	128,0199	1660,5625	1304,2027	9,0570
41’	128,8053	1681,0000	1320,2543	9,1684
41,25	129,5907	1701,5625	1336,4041	9,2806
41,5	130,3761	1722,2500	1352,6520	9,3934
41,75	131,1615	1743,0625	1368,9981	9,5069
42,	131,9469	1764,0000	1385,4424	9,6211
42,25	132,7323	1785,0625	1401,9848	9,7360
42,5	133,5177	1806,2500	1418,6254	9,8516
42,75	134,3031	1827,5625	1435,3642	9,9678
43,	135,0885	1849,0090	1452,2012	10,0847
43,25	135,8739	1870,5625	1469,1364	10,2023
43,5	136,6593	1892,2500	1486,1697	10,3206
43,75	137,4447	1914,0625	1503,3012	10,4396

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
44,	138,2301	1936 0000	1520,5308	10,5592
44,25	139,0155	1958'0625	1537,8587	10,6796
44,5	139,8009	1980'2500	1555,2847	10,8006
44,75	140,5863	2002'5625	1572,8089	10,9223
45,	141,3717	2025,0000	1590,4313	11,0447
45,25	142,1571	2047,5625	1608,1518	11,1667
45,5	142,9425	2070,2500	1625,9705	11,2915
45,75	143,7279	2093,0625	1643,8874	11,4159
46,	144,5133	2116,0000	1661,9025	11,5410
46,25	145,2987	2139,0625	1680,0158	11,6668
46,5	146,0841	2162,2500	1698,2272	11,7932
46,75	146,8695	2185,5625	1716,5368	11,9204
47,	147,6549	2209,0000	1734,9445	12,0482
47,25	148,4403	2232,5625	1753,4505	12,1767
47,5	149,2257	2256,2500	1772,0546	12,3059
47,75	150,0110	2280,0625	1790,7569	12,4358
48,	150 7964	2304,0000	1809,5574	12,5664
48,25	151'5818	2328,0625	1828,4560	12,6976
48,5	152'3672	2352,2500	1847,4528	12,8295
48,75	153'1526	2376,5625	1866,5478	12,9621
49,	153,9380	2401,0000	1885,7420	13,0954
49,25	154,7234	2425,5625	1905,0323	13,2234
49,5	155,5088	2450,2500	1924;4218	13,3640
49,75	156,2942	2475,0625	1943,9095	13,4994
50,	157,0796	2500'0000	1963,4954	13,6354
50,25	157,8650	2525'0625	1983,1794	13,7721

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
50,5	158,6504	2550 2500	2002,9617	13,9095
50,75	159,4358	2575’5625	2022,8421	14,0475
51,	160,2212	2601,0000	2042,8206	14,1863
51,25	161,0066	2626,5625	2062,8974	14,3257
51,5	161,7920	2652,2500	2083,0723	14,4658
51,75	162,5774	2678,0625	2103,3454	14,6066
52,	163,3628	2704,0000	2123,7166	14,7480
52,25	164,1482	2730,0625	2144,1861	14,8902
52,5	164,9336	2756,2500	2164,7537	15,0330
52,75	165,7190	2782,5625	2185,4195	15,1765
53,	166,5044	2809,0000	2206,1834	15,3207
53,25	167,2898	2835,5625	2227,0456	15,4656
53,5	168,0752	2862,2500	2248,0059	15,6112
53,75	168,8606	2889,0625	2269,0644	15,7574
54,	169,6460	2916,0000	2290,2210	15,9043
54,25	170,4314	2943,0625	2311,4759	16,0519
54,5	171,2168	2970,2500	2332 8289	16,2002
54,75	172,0022	2997,5625	2354’2801	16,3492
55,	172,7876	3025,0000	2375,8294	16,4988
55,25	173,5730	3052,5625	2397,4770	16,6491
55,5	174,3584	3080,2500	2419,2227	16,8002
55,75	175,1438	3108,0625	2441,0666	16,9519
56,	175,9292	3136,0000	2463,0086	17,1042
56,25	176,7146	3164,0625	2485,0489	17,2573
56,5	177,5000	3192,2500	2507,1873	17,4110
56,75	178,2854	3220,5625	2529,4239	17,5654

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
57,	179,0708	3249,0000	2551,7586	17,7205
57,25	179,8562	3277,5625	2574,1841	17,8763
57,5	180,6416	3306,2500	2596,7227	17,0328
57,75	181,4270	3335,0625	2619,3520	18,1899
58,	182,2124	3364,0000	2642,0794	18,3478
58,25	182,9978	3393,0625	2664,9051	18,5063
58,5	183,7832	3422,2500	2687,8289	18,6655
58,75	184,5686	3451,5625	2710,8508	18,8253
59,	185,3540	3481'0000	2733,9710	18,9859
59,25	186,1394	3510'5625	2757,1893	19,1471
59,5	186,9248	3540'2500	2780,5058	19,3091
59,75	187,7102	3570'0625	2803,9205	19,4717
60,	188,4956	3600,0000	2827,4334	19'6350
60,25	189,2810	3630,0625	2851,0444	19'7989
60,5	190,0664	3660,2500	2874,7536	19'9636
60,75	190,8518	3690,5625	2898,5610	20'1289
61,	191,6372	3721,0000	2922,4666	20,2949
61,25	192,4226	3751,5625	2946,4703	20,4616
61,5	193,2080	3782,2500	2970,5722	20,6290
61,75	193,9934	3813,0625	2994,7723	20,7970
62,	194,7787	3844,0000	3019,0705	20,9658
62,25	195,5641	3875,0625	3043,4670	21,1352
62,5	196,3495	3906,2500	3067,9616	21,3053
62,75	197,1349	3937,5625	3092,5544	21,4761
63,	197,9203	3969,0000	3117,2453	21,6475
63,25	198,7057	4000,5625	3142,0344	21,8197

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
63,5	199,4911	4032,2500	3166,9217	21,9925
63,75	200,2765	4064,0625	3191,9072	22,1660
64,	201,0619	4069,0000	3216,9909	22,3402
64,25	201,8473	4128,0625	3242,1727	22,5151
64,5	202,6327	4160,2500	3267,4527	22,6906
64,75	203,4181	4192,5625	3292,8309	22,8669
65,	204,2035	4225,0000	3318,3072	23,0438
65,25	204,9889	4257,5625	3343,8818	23,2214
65,5	205,7743	4290,2500	3369,5548	23,3997
65,75	206,5597	4323,0625	3395,3253	23,5786
66,	207,3451	4356,0000	3421,1944	23,7583
66,25	208,1305	4389,0625	3447,1616	23,9386
66,5	208,9159	4422,2500	3473,2270	24,1197
66,75	209,7013	4455,5625	3499,3906	24,3013
67,	210,4867	4489,0000	3525,6524	24,4837
67,25	211,2721	4522,5625	3552,0123	24,6668
67,5	212,0575	4556,2500	3578,4704	24,8505
67,75	212,8429	4590,0625	3605,0267	25,0349
68,	213,6283	4624,0000	3631,6811	25,2200
68,25	214,4137	4658,0625	3658,4337	25,4058
68,5	215,1991	4691,2500	3685,2845	25,5923
68,75	215,2845	4726,5625	3712,2335	25,7794
69,	216,7699	4761,0000	3739,2807	25,9672
69,25	217,5553	4795,5625	3766,4260	26,1557
69,5	218,3407	4828,2500	3793,6695	26,3449
69,75	219,1261	4865,0625	3821,0112	26,5348

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
70,	219,9115	4900,0000	3848,4510	26,7254
70,25	220,6969	4935,0625	3875,9890	26,9166
70,5	221,4823	4970,2500	3903,6652	27,1085
70,75	222,2677	5005,5625	3931,3596	27,3011
71,	223,0531	5041,0000	3959,1921	27,4944
71,25	223,8385	5076,5625	3987,1229	27,6883
71,5	224,6239	5112,2500	4015,1518	27,8830
71,75	225,4093	5148,0625	4043,2788	28,0783
72,	226,1947	5184,0000	4071,5041	28,2743
72,25	226,9801	5220,0625	4099,8275	28,4710
72,5	227,7655	5256,2500	4128,2491	28,6684
72,75	228,5509	5292,5625	4156,7689	28,8664
73,	229,3363	5329,0000	4185,3868	29,0652
73,25	230,1217	5365,5625	4214,1029	29,2646
73,5	230,9071	5402,2500	4242,9172	29,4647
73,75	231,6925	5439,0625	4271,8297	29,6655
74,	232,4779	5476,0000	4300,8403	29,8669
74,25	233,2633	5513,0625	4329,9492	30,0691
74,5	234,0487	5550,2500	4359,1562	30,2719
74,75	234,8341	5587,5625	4388,4613	30,4754
75,	235,6194	5625,0000	4417,8647	30,6796
75,25	236,4048	5662,5625	4447,3662	30,8845
75,5	237,1902	5700,2500	4476,9659	31,0900
75,75	237,9756	5738,0625	4506,6637	31,2963
76,	238,7610	5776,0000	4536,4598	31,5032
76,25	239,5464	5814,0625	4566,3540	31,7108

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
76,5	240,3318	5852,2500	4596,3464	31,9191
76,75	241,1172	5890,5625	4626,4370	32,1280
77,	241,9026	5829,0000	4650,6257	32,3377
77,25	242,6880	5967,5625	4686,9127	32,5480
77,5	243,4734	6006,2500	4717,2977	32,7590
77,75	244,2588	6045,0625	4747,7810	32,9707
78,	245,0442	6084,0000	4778,3624	33,1831
78,25	245,8296	6123,0625	4809,0420	33,3961
78,5	246,6150	6152,2500	4839,8198	33,6099
78,75	247,4004	6201,5625	4870,6958	33,8243
79,	248,1858	6241,0000	4901,6700	34,0394
79,25	248,9712	6280,5625	4932,7423	34,2552
79,5	249,7566	6320,2500	4963,9127	34,4716
79,75	250,5420	6360,0625	4995,1814	34,6888
80,	251’3274	6400,0000	5026,5482	34,9066
80,25	252’1128	6440,0625	5058,0133	35,1251
80,5	252,8982	6480,2500	5089,5764	35,3443
80,75	253,6836	6520,5625	5121,2378	35,5642
81,	254,4690	6561,0000	5152,9974	35,7847
81,25	255,2544	6601,5625	5184,8551	36,0059
81,5	256,0398	6642,2500	5216,8110	36,2279
81,75	256,8251	6683,0625	5248,8650	36,4505
82,	257,6106	6724,0000	5281,0173	36,6737
82,25	258,3960	6765,0625	5313,2677	36,8977
82,5	259,1814	6806,2500	5345,6162	37,1223
82,75	259,9668	6847,5625	5378,0630	37,3477

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
83,	260,7522	6889,0000	5410,6079	37,5737
83,25	261,5376	6930,5625	5443,2511	37,8004
83,5	262,3230	6972,2500	5475,9923	38,0277
83,75	263,1084	7014,0625	5508,8318	38,2558
84,	263,8938	7056,0000	5541,7694	38,4845
84,25	264,6792	7098,0625	5574,8053	38,7139
84,5	265,4646	7140,2500	5607,9392	38,9440
84,75	266,2500	7182,5625	5641,1714	39,1748
85,	267,0354	7225,0000	5674,5017	39,4063
85,25	267,8208	7267,5625	5707,9302	39,6384
85,5	268,6062	7310,2500	5741,4569	39,8712
85,75	269,3916	7353,0625	5775,0818	40,1047
86,	270,1770	7396,0000	5808,8048	40,3389
86,25	270,9624	7439,0625	5842,6260	40,5738
86,5	271,7478	7482,2500	5876,5454	40,8093
86,75	272,5332	7525,5625	5910,5630	41,0456
87,	273,3186	7569,0000	5944,6787	41,8225
87,25	274,1040	7612,5625	5978,8926	41,5201
87,5	274,8894	7656,2500	6013,2047	41,7584
87,75	275,6748	7700,0625	6047,6149	41,9973
88,	276,4602	7744,0000	6082,1234	42,2370
88,25	277,2456	7788,0625	6116,7300	42,4773
88,5	278,0309	7832,2500	6151,4348	42,7183
88,75	278,8163	7876,5625	6186,2377	42,9600
89,	279,6017	7921,0000	6221,1389	43,2024
89,25	280,3871	7965,5625	6256,1382	43,4454

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato
89,5	281,1725	8010,2500	6291,2356	43,6891
89,75	281,9579	8055,0625	6326,4313	43,9336
90,	282,7433	8100’0000	6361,7251	44,1786
90,25	283,5287	8145’0625	6397,1171	44,4244
90,5	284,3141	8190,2500	6432,6073	44,6709
90,75	285,0995	8235,5625	6468,1957	44,9180
91,	285,8849	8281,0000	6503,8822	45,1658
91,25	286,6703	8326,5625	6539,6669	45,4144
91,5	287,4557	8372,2500	6575,5498	45,6635
91,75	288,2411	8418,0625	6611,5308	45,9134
92,	289,0265	8464,0000	6647,6101	46,1640
92,25	289,8119	8510,0625	6683,7875	46,4152
92,5	290,5973	8556,2500	6720,0630	46,6671
92,75	291,3827	8602,5625	6756,4368	46,9197
93,	292,1681	8649,0000	6792,9087	47,1730
93,25	292,9535	8695,5625	6829,4788	47,2469
93,5	293,7389	8742,2500	6866,1471	47,6816
93,75	294,5243	8789,0625	6902,9135	47,9369
94,	295,3097	8836,0000	6939,7782	48,1929
94,25	296,0951	8883,0625	6976,7410	48,4496
94,5	296,8805	8930,2500	7013,8019	48,7070
94,75	297,6659	8977,5625	7050,9611	48,9650
95,	298,4513	9025,0000	7088,2184	49,2237
95,25	299,2367	9072,5625	7125,5739	49,4832
95,5	300,0221	9120,2500	7163,0276	49,7432
95,75	300,8075	9168,0625	7200,5794	50,0040

Średnica koła albo bok kwadratu	Obwód koła	Powiérzchnia		
		kwadratu	koła	
Cale	Cale	w calach kwadratowych	w calach kwadratowych	w stopach kwadrato.
96,	301,5929	9216,0000	7238,2295	50,2654
96,25	302,3783	9264,0625	7275,9777	50,5276
96,5	303,1637	9303,2500	7313,8240	50,7904
96,75	303,9491	9360,5625	7351,7686	51,0539
97,	304,7345	9409,0000	7389,8113	51,3181
97,25	305,5199	9457,5625	7427,9522	51,5830
97,5	306,3053	9506,2500	7466 1913	51,8486
97,75	307,0907	9555,0625	7504'5285	52,1148
98,	307,8761	9604,0000	7542,9640	52,3817
98,25	308,6615	9653,0625	7581,4976	52,6493
98,5	309,4469	9702,2500	7620,1293	52,9176
98,75	310,2323	9751,5625	7658,8593	53,1865
99,	311,0177	9801'0000	7697,6874	53,4562
99,25	311,8031	9850'5625	7736,6137	53,7265
99,5	312,5885	9900'2500	7775,6382	53,9975
99,75	313,3739	9950'0625	7814,7608	54,2692
100,	314,1593	10000,0000	7853,8916	54,5415

XXXV.

ULEPSZONY SPOSÓB WYSKWARZANIA ŁOJU, RAFINOWANIA GO, I WYRABIANIA Z NIEGO STEARYNY NA ŚWIECE.

przez P. Lefeburc

(*Annales de l'Industrie*).

Łóy surowy, iak przy postępowaniu zwyczayném, nayprzód kraie się na drobne kawałki; działącze bowiem następnie użyte do iego rozpuszczenia, tym skuteczniéy nań wywiéraią swoię siłę, im lepiéy iest podzielony. Dla tego też robota takowa z naywiększą dokładnością i uwagą dopełniona bydź winna; części żylaste, chrząstkowate i muszkularne także starannie odłączyć należy; od téy bowiem wstępnéy roboty cały skutek dobrego wyskwarzenia zależy.

Na tę okoliczność zwracamy szczególniéy uwagę; bo chociaż ta robota nieco więcéy czasu zabiéra, wszelako odpłacą się podwóynie przy skwarzeniu. Łóy wtedy nie tylko prędzéy się topi; ale mniéy także potrzeba opałowego materyału do zupełnego rozpuszczenia substancyy, które się tłustości trzymaią; w zadużych kawałkach użyty potrzebuie zawsze godzinę czasu więcéy do dostatecznego wyskwarzenia, niżeli drobno pokraiany.

Doświadczenia wykonane dla porównania z kwasami, solnym, salétrowym i siarczanym, przekonały, że kwas solny do tego użytku nie iest przydatny; nadaie bowiem łoiowi kolor nieprzyiemny i zły zapach, a błonki łoiowe niszczy niedostatecznie.

Kwas salétrowy okazał się nayskuteczenieyszym; wyskwarzenie z nim łoiu udało się doskonale; obce części zupełnie się rozpuściły. Użycie tego kwasu ieszcze i z tego względu szczególniéy iest użyteczne, że działa tylko na muszkularne i błonkowe części, bynaymniéy nie naruszaiąc łoiu.

Doświadczenia z kwasem siarczanym podobnież bardzo dobrze się powiodły. Tymczasem zdaie się, ż zbyt mocna w nim siła rozpuszczaiąca, prócz obcych substancyy, niszczy pewną część łoiu, a pozostała po wyskwarzeniu massa, nie iest tak doskonale rozpuszczona, iak przy użyciu kwasu salétrowego; ma konsystencyą kléykowatą i zatrzymuie nieco tłustości. Używaiąc tego kwasu zachowałem następuiące postępowanie: 100 funtów surowego łoiu posiekano należycie i włożono do fasy; w osobne naczynie wlano 30 funtów czystéy wody i dodano funt kwasu siarczanego, zawiéraiącego 66 stopni tęgości, albo tyleż kwasu salétrowego, na 36 do 40 stopni mocnego; płyn wy-

mieszany należycie okazuie wtedy 2 do 3 stopni na kwasomiarze P. Beaume. Płyn takowy leie się na łóy tak, iżby tenże wszędzie należycie był w nim zanurzony. Mieszanina ta zostawia się na 3 do 4 dni spokoynie, iżby błonkowe części należycie od kwasu zostały przesiąknione. Im dłużéy trwa to namoczenie, tym łatwiéy idzie potém wyskwarzenie.

Nim przystąpiłem do skwarzenia, zlałem zbyteczną wodę tak, iż tylko tyle iéy w łoiu pozostało, ile iéy tenże w siebie naciągnął; potém owe 100 funtów łoiu przełożyłem do kotła, z dodatkiem 25 do 30 funtów świéżéy czystéy wody; zapalono pod kotłem ogień; łóy powoli zaczął topnieć. Gdy massa należycie się rozgrzała i zdawała się dostatecznie bydź płynną, mięszano ią często we wszystkich kierunkach, aby porozdzierać komórki błonkowe, opieraiące się działaniu rozcieńczonego kwasu. Gdy płyn zaczął wrzéć, mięszano go ciągle 20-25 minut, iżby cała massa dostatecznie we wszystkich punktach z wodą mogła się zetknąć. Gdy iuż łóy należycie się wytopi, co się poznaie ze zniknienia wszystkich drobnych, miękkich i gąbczastych kawałków, które w rozcieku pływaią, wygasza się ogień; przez co ustaie wrzenie; wtenczas wkłada się do kotła drobno podziurawiony durszlak, i wyczerpuie z tegoż warzechą

czysty, przecedzony tym sposobem, łóy do innego naczynia, w którém się zostawia aby się ustał.

Tym sposobem wydzielaią się wszystkie nieczystości z łoiu; a ieżeli z nim wody za wiele nieuczerpnięto, wtedy nie wielka pozostałość, iako to: skwarki, niedoniszczone błony i t. d. znaydziemy rozdzielone na dwie części; ta co na dnie kotła osiadła, ani śladu tłustości iuż nie zawiéra; pływaiąca zaś na powiérzchni wody ieszcze iéy trochę okazuie; po ostudzeniu iednak może bydź przy następném skwarzeniu do świéżego łoiu dodana.

Skwarki na dno kotła opadłe, mogą bydź użyte do pośledniego mydła i do sadzy lampowéy; zagniecione z trocinami drzewnemi i na kule wyrobione są bardzo dobrym materyałem opałowym; mogą także bydz obrócone na wyborny nawóz do roli.

Wytopiony łóy stoiąc spokoynie klaruie się; a gdy się iuż ustoi, spuszcza się, dopóki ieszcze nie skrzepnie, i zupełnie iest gotowy do świéc lub przedaży.

Skrócaiąc robotę, można nie wypróżniać kotła po każdéy operacyi; trzeba tylko, po kilku minutach wrzenia łoiu, tłustość wytopioną wybrać z kotła za pomocą durszlaku i warzęchy; potém nową

część posiekanego łoiu surowego wrzucić, i tak ciągle postępować, dopóki zawiele skwarków lub nierozpuszczonych substancyy w kotle się nie nagromadzi. W tenczas kocioł się wypróżnia, a gąszcz przekłada się do fasy. Ponieważ zaś, dla wysokiéy temperatury, gąszcz takowy bardzo długo stan płynny zatrzymuie; można więc poźniéy łóy w nim zawarty podanym wyżéy sposobem oddzielić. Wreszcie, za każdém dodaniem świéżego łoiu, należy przylać trochę wody; iżby części błonkowe surowego łoiu zawsze były mokre i do ścian kotła nieprzylegały, do czego wielką maią skłonność.

Autor podaie także następuiące postępowanie:

Zamiast moczenia łoiu w kwaśnym płynie, można go wprost wrzucić do kotła; nalać 25—30 ft. wody na 100 ft. łoiu, wytopić go; tłustość wyczerpać i dopiéro potem na pozostały gąszcz nalać funt kwasu, rozlanego 6—8 funtami wody. Ten kwaśny płyn wydzieli bardzo dobrze resztę tłustości z gąszczu, który się działaniu saméy wody opiérał.

To drugie postępowanie używane bywało z równym skutkiem piérwszemu.

Dawny sposób wyskwarzania łoiu na gołym ogniu sprawiał tę nieprzyiemność, że całą okolicę wypełniał odrażaiącym, a nawet duszącym swę-

dem. Nowe wyżéy opisane postępowanie, usuwa tę niedogodność. Kwaśny płyn, iakkolwiek iest wodnisty, połyka wszelkie zatęchłe wyziewy, czyli miiazmy. Przez wysoką temperaturę, przy zwyczayném postępowaniu, potrzebną; do wytopienia wszystkiego łoiu ze skwarków, musi koniecznie część łoiu rozłożyć się i ulotnić; poddaiąc nawet skwarki mocnemu w prassie ciśnieniu, niepodobna z nich wszystką tłustość wycisnąć. Przeciwnie, w nowém postępowaniu temperatura nieprzechodzi gorącości wrzącéy wody; gdyż tylko woda wre, nie łóy; nie może przeto takowy ulegać rozkładowi przez zbytek temperatury. Ponieważ zaś wszelkie obce substancye, za pomocą kwasu, zostaią rozpuszczone; przeto skwarki nie zatrzymuią tłustości, i témsamém więcéy otrzymuie się topionego łoiu.

Przy dawnieyszém postępowaniu, wytopienie idzie nie tak skoro; więcéy potrzebuie opału i więcéy kosztuie zachodu; nowe idzie szybko, oszczędza się materyału opałowego i nie traci czasu na wyciskanie skwarków.

Rafinowanie łoiu.

Łóy otrzymany opisanym wyżéy sposobem przydatny iest do świéc wybornych; chcąc iednak otrzymać ie w przednieyszym ieszcze gatunku trzeba

go oczyścić i wyrafinować. To uskutecznia się następuiącym sposobem:

Bierze się 100 funtów wytopionego i na kawałki pokraianego łoiu, tudzież 30 funtów czystey wody, do któréy przydaie się 8 łutów kwasu siarczanego maiącego 66°. Wszystko to wkłada się do kotła, pod którym iednostayny ogień się utrzymuie. Gdy wytopienie łoiu ma się ku końcowi i płyn zbliża się do punktu wrzenia, zaczynaią na wiérzch występować szumowiny, które się zwarzaią, i wtenczas ie zbierać należy; aby zaś prędzéy się tworzyły i na wiérzch wydobywały, trzeba płyn często mięszać. Skoro się nieczystości wydzielą, co można poznać po białym kolorze szumowin i słabém ich tworzeniu się, trzeba wzmocnić ogień, aby płyn przyprowadzić do wrzenia, w którém się 30 do 40 minut utrzymuie. Przez cały ten czas nieustannie mięszać go należy, iżby kwaśny płyn wszystkie cząstki stopionego łoiu mógł opłukać, oraz części ziemne, kléykie, i galaretowe należycie się rospuściły i w wodzie poźniéy opdły.

Po ukończeniu téy roboty, zléwa się łóy razem z wodą do fasy, w któréy stoiąc klaruie się; a gdy iuż należycie ochłodnie, spuszcza się, tak iednak, aby łoiu na cal zostało nad wodą; gdyby albowiem więcéy zebrać go chciano, łatwo mo-

głaby się z łoiem zmieszać woda i zrobić go zupełnie do świéc nieprzydatnym. Takim sposobem oczyszczony łóy, niezawiéra zgoła żadnych obcych, zgniliznie podlegaiących substancyy; świéce z niego maią kolor bardzo biały, są suche, nie topią się, i bardzo dobrze się palą.

Przerobienie łoiu na Oleinę i Stearynę.

Z łoiu można otrzymać substancyą twardą, do wosku maiącą podobieństwo, któréy dano nazwisko *Stearyny* (dawniéy *Cereiny*). Poznanie iéy winniśmy pracom znakomitych chemików: ale postępowanie ich nie iest powszechnie znaiome; oprócz tego, do fabrycznego użycia iest zakosztowne. W ciągu doświadczeń czynionych z wytapianiem łoiu, przypadek źle nadarzonego wytopienia naprowadził autora na sposób bardzo łatwy, i do fabrycznego użycia przydatny.

PP. *Braconnot* i *Chevreul* (*) okazali, że oleie i zwiérzęce tłustości składaią się z dwóch odmiennych substancyy, z których iedna przy *o* na termometrze iest twarda; druga zaś płynny stan zatrzymuie. Twardą nazwano *Stearyną* (pierwiastek łoiowy); płynną *Oleiną* (pierwiastek oley-

(*) Izys Pol. Nr. 7 z r. 1826 str. 258.

ny). Obydway opisali swoie postępowanie: ale żadne dla fabrykanta pożytku nie przyniesie. Nowe postępowanie opisał autor, iak następuie:

Do 100 funtów surowego łoiu w błonach, który przerobić chcemy na stearynę, bierze się 25—30 funtów wody i dwa funty kwasu siarczanego. Gdy się łóy wytopi i całą godzinę wrzeć będzie, wylewa się z kotła do fasy z grubego drzewa, która dobrze się przykrywa, aby wytopiony łóy stygnął bardzo powoli. Naczynie to zostawia się spokoynie dwa do trzech dni, w miarę temperatury. Po upłynieniu tego czasu, i gdy łóy skrzepnie do twardości gęstego wapna mularskiego, dostrzeżemy na wyiętéy z naczynia próbie, że łóy dostatecznie iest rozłożony na dwie swoie składowe części, z których iedna iest płynna, oleynéy natury; druga twarda, okazuiąca się w kształcie drobniutkich kulek. Idzie teraz o rozdzielenie obydwóch. Ku temu celowi, łóy na mocnych płachtach płóciennych rospościéra się w kształcie placków maiących dwa do trzech palców grubości. Placki te w płótno zawinięte uwarsztwiaią się i poddaią mocnemu ciśnieniu w prassie śrubowéy. Ułatwiaiąc odpływ oleiu, każde dwie warszty przekładaią się witwinową plecionką. Prassa przyciąga się powoli, coraz mocniéy, dopóki oleyna substancya zupełnie się

nie wyciśnie. Otrzymuie się iéy 26 do 30 procentu. Ilość iéy, równie iak twardéy substancyi w płótnie pozostałéy zależy po części od temperatury, w iakiéy wytłoczenie za pomocą prassy zostało dokonane. Oléy takowy może bydź z pożytkiem użyty do nadania pierwszych warszt świécom maczanym.

Substancya pozostała w płótnie, iest sucha, i twardsza od wosku, posiada równą z nim białość i niezmienność. Rafinuiąc ią sposobem takim samym, iak łóy zwyczayny, staie się nadzwyczaynie piękną. Świéce z niéy są zupełnie suche, daią piękne, czyste światło, a dla swoiéy twardości, i wytrzymałości na temperaturę, gdyż nie łatwo się topią, bardzo są poszukiwane, Gdyby stearyna była zatwarda i zanadto łupka. można ią zmiękczyć dodatkiem około dwóch procentów pięknego białego wosku.

Znaiomość tego prostego i łatwego postępowania zarówno użyteczną iest dla fabrykantów świéć łoiowych iak woskowych; gdyż ostatni często zmuszeni bywaią umiarkowańsze ceny naznaczać woskowi, aby żądaniom kupuiących zadosyć mogli uczynić.

P. R. Zdaie się że gotowanie łoiu z wodą i kwasem siarczanym w zamkniętym kotle, pod

przyciskiem pary, a zatém w podniesionéy do pewnego stopnia temperaturze, ieszcze bardziéy przyspieszyłoby i ułatwiło rozkład łoiu. Aparat P. d'Arcet, do gotowania kości, opisany w Nrze 10 z r. b. str. 139 ninieyszego Dziennika, możeby naylepszą w tym względzie zrobił usługę fabrykantom, którzyby na wielką stopę ten przemysł chcieli prowadzić. Używaiąc wysokiéy temperatury, zapewnie obeszłoby się bez kwasu siarczanego do wytapiania łoiu, i tylko do rafinowania byłby potrzebny.

XXXVI.

O WPŁYWIE ELEKTRYCZNOŚCI STYCZNEY NA KRYSTALIZACYĄ ROZMAITYCH SOLI, NA WINNĄ FERMENTACYĄ I ZSIADANIE SIĘ MLÉKA.

przez P. Bouchardat.

Doświadczenia z krystalizacyą.

Elektryczność pobudzona przez zetknięcie dwóch różnorodnych ciał, wywiéra, iak wiadomo, uderzaiący wpływ na wiele chemicznych odczynów. Wpływ takowy rosciąga się w wielu razach,

chociaż w mniéy uderzaiącym sposobie, i na iawiska fizyczne. Doświadczenia P. Bacquerel z elektrycznością molekularną wykazały wieloraki stosunek między elektrycznością a siłą, która w ciałach skupność i krystallizacyą sprawuie. Z ostatnią czyniliśmy nieiakie doświadczenia; paruiąc zagęszczone rozczyny soli kuchennéy w naczyniach z rozmaitych metalów, otrzymaliśmy w złotych bardzo drobne sześcienne krzyształki; w naczyniach z atnymonu, bizmutu i cyny nieco większe, w platynowych ieszcze większe sześciany. Krzyształy takowe były znacznie większe w naczyniach z siarki, grafitu i szkła; w śrébrnych otrzymaliśmy wielkie sześcienne leie; w miedzianych i mosiężnych ścina się sól w wielkie łuski, pomieszane z drobnemi sześcianami; w naczyniach cynkowych zsiadaią się krzyształy w małe sześciany, pomieszane z igiełkami; w ołowianych nie daią się iuż wcale postrzegać sześciany krystaliczne, ale się tworzą łuski złożone z pryzmatycznych igiełek. Naczyńka użyte do tych doświadczeń miały cal ieden średnicy, i wszystkie znaydowały się w podobnych okolicznościach.

Nasycony rozczyn ałunu, w rozmaitych naczyniach wydawał stale krzyształy ośmiościenne; wielkość atoli takowych i gruppy mocno się od

siebie różniły według własności użytych naczyń. Można było zatém, bez dalszego prowadzenia tych doświadczeń, wnosić z pewnością: że rozczyny do krystalizacyi przeznaczone, podług natury naczyń, w których się mieszczą, rozmaity stan elektryczności przybiéraią, i że materyał, z którego te naczynia są sporządzone, bardzo znacznie wpływa na odmiany w postępie krystalizacyi.

Doswiadczenia z fermentacyą winną.

Wielu chemików, lubo bez stanowczego dowodu, twierdziło: iż elektryczność, przy fermentacyi winnéy, gra czynną rolę (*); przez doświadczenia postanowiliśmy to przypuszczenie albo stwierdzić, albo mylność onego wykazać. W tym celu wodę, po rospuszczeniu w niéy dziesiątéy części cukru, i dodaniu dostatecznéy ilości drożdży, ponalewano do rozmaitych naczyń, które były do opisanych wyżéy doświadczeń użyte. Temperatura wynosiła 13° R. W naczyniu ołowianém fermentacya rozpoczęła się, lecz niebawem ustała;

(*) P. *Kölle* wykazał to dowodnie używszy mikroskopu do uważania postępu fermentacyi. Postrzeżenia swoie w tym względzie podał do wiadomości w dziele: *Uiber das Wesen und die Erscheinung des Galvanismus Stutgard* 1825. W.

w żelazném szła powoli i nieregularnie; w naczyniach z miedzi i mosiądzu, nawet w kilka dni niepokazał się naymnieyszy znak winnéy fermentacyi. W innych różnice nie były tak znaczne, iżby tu na poiedyncze wymienianie zasługiwały; przytém trzeba mieć na względzie, że użyte drożdże, są substancyą, w stanie elektryczności dostatecznym do utworzenia alkoholu, i że rozpoczęte w nich działanie tylko daléy postępuie. W późnieyszych doświadczeniach, z naczyniami z miedzi i mosiądzu, które daleko większą ilość płynu, bo całą kwartę obeymowały, fermentacya wprawdzie się rozpoczęła, ale wkrótce zwolniała, a potém zupełnie ustała, lubo iéy rozwinięciu się nie przeszkodziła sól miedziana; albowiem chemiczna próba, za pomocą wodosinianu potażu, nie wykryła żadnego śladu téy soli. Za przyczynę więc téy przeszkody w fermentacyi, można naznaczyć iedynie stan elektryczny, sprawiony przez stykanie się cieczy z ciałami elektryczność pobudzaiącemi. Z miedzią, mosiądzem i ołowiem, płyn fermentacyyny przechodzi w taki stan, iż nawet przez dodanie do niego ciał naywłaściwszych do podniecenia fermentacyi, iuż takowa do działania przywiedziona bydź nie może.

Doświadczenia z mlékiem.

Matteuci okazał, iż muskuły mięsne zostawione same sobie, albo położone na blasze cynkowéy lub miedzianéy, przechodzą w zgniliznę sposobem bardzo odmiennym. Pachciarze, co mléka z odległych okolic dostarczaią do Paryża, od dawnych czasów do zachowania onego używaią naczyń mosiężnych, niepobielanych, zupełnie lustrownych; przezco dość znacznie opoźniaią czas iego skwaśnienia. W tym względzie przedsięwziąłem niektóre doświadczenia. Dnia 21 kwietnia o 4 godzinie po południu, wziąłem mléka, które od dwunastu godzin zachowane było w naczyniach z żelaznéy pobielanéy blachy, ugotowałem takowe i ponalewałem do naczyń z rozmaitych materyałów.

We środę dnia 24, zsiadło się to mléko w naczyniach z porcelany, szkła i ołowiu; dnia 25 w naczyniach z platyny, złota i pobielanéy blachy żelaznéy; d. 26, w naczyniach z cyny, bizmutu i antymonu; d. 27, w naczyniu z siarki; d. 28 z cynku; d. 30 w mosiężnych i miedzianych, okrywszy się wprzódy pleśnią.

W sobotę d. 8 czerwca udoiono mléka w naczynie szklanne i natychmiast ponaléwano do rozmaitych naczyń.

Dnia 9 i 10 w żadném z nich mléko się nie zsiadło.

D. 11 o 5 godzinie rano, znaleziono zsiadłe w naczyniu porcelanowém, a o południu w ołowianém.

D. 12 o godzinie 5téy rano w platynowém; o 7méy w srébrném; o 10téy w złotém; o 3éy po południu w cynowém; o 11éy w żelazném pobielaném a o północy w miedzianém pobielaném.

D. 13 o 5téy rano w szklannéın.

D. 14 w bizmutowém i antymonowém.

D. 16 w cynkowém.

D. 17 w mosiężném.

W miedzianém mléko usycha nie zsiadaiąc się; w żelazném podobnież.

Mléko wydawało bardzo odmienną wonią podług natury naczynia w którém stało; w żelazném wonia takowa szczególniéy była mocna i charakterystyczna.

Mléko zostawione w naczyniu miedzianém w piérwszych dniach zawiérało ledwo dostrzegać się daiące ślady tego metalu; ilość iednak takowego powoli się zwiększała; mniemamy przeto, iż takowy sposób zachowania powinien bydź surowo zabroniony; albowiem w niedbałych ręku może się stać wielce niebezpiecznym.

Bez wątpienia więc stan elektryczny, w iaki mléko ze względu stykania się swoiego z różnemi ciałami przechodzi, ma wielki wpływ na iego trwałość i zachowanie. Dla domowego gospodar-

stwa ważném iest nasze postrzeżenie, iż mléko chcąc na dłuższy czas zachować, nie powinno bydź przeléwane do naczyń z odmiennych materyałów. Mléko udoione w naczynie z białéy blachy, a potém przelane do naczyń szklannych lub cynowych, w tychże nigdy się nie mogło tak długo przechować, iak wtenczas, kiedy do razu zostało w nie nadoione. W naczyniach z cynku, antimonu, bizmutu, mosiądzu, miedzi i żelaza zachowuie się mléko bardzo dobrze; ale zachodzi wielkiéy wagi pytanie, czyli piérwsze nie są szkodliwe zdrowiu; co zaś do ostatniego, to w bardzo prędkim czasie udziela mléku wielce nieprzyiemnego smaku. Według moiego zdania, do użycia domowego, należałoby mléko trzymać w naczyniach z żelaznéy pobielanéy blachy i wystrzegać się ile możności, przeléwania go do innych.

Sér otrzymuie w smaku i zapachu bardzo odmienne własności, podług natury naczyń, w których się sporządza; z téy przyczyny także wielka różnica bywa w pleśni, która się z czasem w nim okazuie. Po piętnastu dniach zachowania przemagaią substancye ammoniakalne we wszystkich naczyniach metalowych.

Te doświadczenia nauczaią, iż powstaiąca z zetknięcia dwóch różnorodnych ciał elektryczność wpływa mniéy więcéy na dzielność albo naturę

wszystkich odczynów chemicznych; że przeto można popaść w mnogie błędy niedaiąc na iéy wpływ baczenia; kiedy przeciwnie, maiąc ią na uwadze, dałaby się dla wielu iawisk w przyrodzeniu wyrozumowana naznaczyć przyczyna.

XXXVII.

O DYASTAZIE I DEXTRYNIE, NOWO ODKRYTYCH SUBSTANCYACH W ROSLINACH, I TECHNICZNÉM TYCHŻE ZASTOSOWANIU.

Dawnieysi chemicy uważali krochmal za substancyą prostą, organiczną; przyglądaiąc się onemu gołém okiem zdawało się im, że dostrzegli w nim znaki krystalizacyi. P. Raspail używszy mikroskopu obalił te mniemania; dostrzegł ón wyraźnie, że krochmal składa się z drobniutkich ziareczek okrągławych, których skórkowata łupinka okrywa substancyą gęstą, gummową. Działanie gorąca i kwasów sprawia, że te łupinki pękaią, i wtenczas substancya gummowa z nich wypływa. Gumma więc takowa, nie tworzy się przez process chemiczny, iak dawniéy mnie-

mano: ale skutkiem działania chemicznego, wydobywa się tylko ze swoiego zamknięcia.

Gumma krochmalowa mało miała użytku do delikatnych operacyy technicznych; tylko od biédy można było iéy użyć do zapraw w drukarniach perkalu. Osobliwszą iednak posiada własność chemiczną, to iest: że pod pewnemi wpływami zamienia się na prawdziwy cukier, który długo uważano za cukier winogronowy; nowsze iednak Biota doświadczenia wykryły, że się od takowego różni. Własność ta niezmiernie ważna iest w piwowarstwie i gorzelnictwie; chociaż albowiem wiadome były te fakta technikom, nieznaiomość iednak ich przyczyn wprowadziła w szkodliwe błędy. Któż nie wié, że chcąc zrobić piwo, trzeba extrakt ze słodu ięczmiennego gotować z chmielem, i ciecz takową poddać fermentacyi. Chemicy obiaśniali to w sposób, że słód ięczmienny znaczną część cukru swoiego ustępuie wodzie; krochmal zaś i inne części składowe ięczmienia uważali w tym processie za niepożyteczne. Anglicy iednak szczególne działanie, które słodowany ięczmień na mączne substancye wywiéra, spostrzegali, i umieli korzystać z tych postrzeżeń przy wyrabianiu piwa. Znakomity technik francuzki P. Dubrunfaut doświadczenia te daléy posunął, i wyiaśnił proces chemiczny zesłodze-

nia krochmalu, za pomocą słodu ięczmiennego przy wyrabianiu onego na piwo lub gorzałkę (*). Tenże technik przekonał się, że słód żytni, owsiany i pszenny, podobnież kléy, czyli gummę krochmalową zamieniaią w rzadki płyn, a następnie w cukier: ale nie tak dobrze iak ięczmienny. Działanie to przypisywał ón szczególniéy klaystrowi (*gluten*) zawartemu w tych ziarnach zbożowych.

Wszelako i ta teorya była mylna; dopiéro nowsze doświadczenia PP. Payen i Persoz odkryły, ze w słodowych ziarnach zbożowych, a nawet w porosłych kartoflach, znayduie się substancya właściwa, która stykaiąc się z krochmalem przy podniesionéy temperaturze i użyciu wody, wydziela z onego gummę, a przy powiększeniu temperatury, i utrzymaniu iéy w iednostaynym stopniu przez kilka godzin, tę gummę zamienia w płynny cukier, czyli syrop.

Tę nową substancyą nazwali wspomnieni autorowie *dyastazą*. Jestto ciało ściśłe, białe; nie rospuszcza się w alkoholu, ale tylko w wodzie i słabéy wódce; zostawione samo sobie zmienia się prędzéy lub poźniéy, w miarę temperatury powietrza, i kwaśnieie; rozgrzane na 52 do 60 R. posiada, iak się

(*) Patrz Nr. 9 Izydy polskiéy z r. $18\frac{23}{24}$ na str. 419

wyżéy rzekło, tę szczególną własność, iż w prędce rozdziéra łupinki ziareczek krochmalowych, przez co wewnętrzna w tychże substancya łatwo rospuszcza się w wodzie, gdy tymczasem nierospuszczaiące się w téyże łupinki na powiérzchnią cieczy wypływaią, albo opadaią na spód, co zależy od ruchu téyże cieczy. Zostawiona dłuższy czas w zetknięciu z tym rozczynem, ciągle w temperaturze na 52 do 60° R. padniesionéy, zmienia go powoli na cukier; w temperaturze wyższéy, mianowicie do punktu wrzenia podniesionéy, traci własność rozdzierania łupinek krochmalowych, i zmieniania zawartéy w nich gummy na cukier. Im iest czystsza, tym dzielnieyszy iéy skutek, tak dalece, że iedna część dyastazy (podług wagi) dostateczna iest na dwa tysiące części krochmalu, iżby wspomnione łupinki porozdziérać i gummę w cukier zamienić; w zupełnéy czystości trudno ią otrzymać, ale to nie przeszkadza użyciu iéy w operacyach technicznych; bo i nieczysta, iak iest proch w zmielonym słodzie ięczmiennym, czyni skutek pożądany.

Chcąc *dyastazę* odosobnioną otrzymać do doświadczeń chemicznych, ięczmień świeżo wyroszczony i lekko, to iest, iak na białe piwo wysuszony, zwilża się wodą, któréy się bierze połowę, na wagę, w stosunku do ięczmienia. Tak zwil-

żony rozciéra się w moździérzu, następnie wytłacza się w prassie. Otrzymany tym sposobem rozciek rozléwa się alkoholem, dopóki nie utraci swoiéy lépkości i nieprzestanie opadać substancya saletrorodna, w jęczmieniu zawarta; poczém się cedzi. Przecedzony rozczyn na nowo miesza się z alkoholem; wtenczas nieczysta *dyastaza* opada w płatkach, które po odcedzeniu płynu, rozpuszczaią się w wodzie i znowu się alkoholem strącaią. Ta operacya powtarza się do trzech razy, i tym sposobem otrzymuie się oczyszczona *dyastaza*; iest zaś tym czystsza, im częściéy powtarza się rozpuszczanie iéy w wodzie i strącanie za pomocą alkoholu. Osad na ostatku zebrany suszy się w niskiéy temperaturze. Gdyby do iéy wysuszenia, gdy ieszcze wilgotna, użyto temperatury 72 do 80º. R., utraciłaby swoie własności powyżéy wymienione.

Z tych własności można dwoiakim sposobem użytkować, to iest: albo do wyłączenia z krochmalu substancyi gummowéy, oczyszczonéy z okrywaiących ią łupinek, a którą w takim stanie P. Biot nazwał *dextryną*: albo do wyrabiania cukru płynnego, czyli syropu z krochmalu.

Czylito piérwszą, czyli drugi otrzymać chcemy, postępuie się sposobem następuiącym:

Nayprzód słód jęczmienny, na powietrzu albo w niskiéy temperaturze wysuszony, zemléć trzeba

na mąkę. Kiedy w czasie roszczenia kiełki, tak regularnie iak tylko można, doydą długości takiéy iak ziarna, a słód wskazanym wyżéy sposobem będzie wysuszony, wtenczas pięć części słodu wystarczaią do stu części krochmalu. Więcéy go będzie potrzeba, ieżeli wskazane warunki nie będą dopełnione, ale i w takim przypadku nad dziesięć części słodu rzadko kiedy trzeba będzie użyć.

Kocioł stawia się w kąpiel wodną i naléwa wodą w stosunku $3\frac{1}{2}$ do 4 funtów na funt krochmalu, (czyli na 100 funtów krochmalu, 35 do 40 garncy m. p. wody); skoro woda ogrzeie się na 20 do 24° R, wsypuie się do niéy mąka ze słodu ięczmiennego (5 do 10 funtów, na 100 funtów krochmalu), a mieszaiąc ciągle, nieprzestaie się ogrzéwać, dopóki temperatura do 48° R. nie doydzie. Wtenczas dodaie się krochmal, także mieszaiąc, do czego naylepszém narzędziem iest krążek drewniany osadzony na drążku; lekkie od czasu do czasu pociągnienia, byłyby dostateczne, aby 1000 do 1500 funtów krochmalu w massie od 2 do 3 tysięcy kwart wody trzymać w zawieszeniu.

Gdy temperatura téy mieszaniny zbliży się do 56° R. starać się należy utrzymać ią, ile można, w iednostayności, a przynaymniéy, iżby nie spadła niżéy 52° R, ani nad 60° R. nie podniosła się. Ten

warunek łatwo może bydź dopełniony, ogrzéwaiąc kąpiel wodną za pomocą rury, sięgaiącéy aż do spodu téyże i prowadzącéy parę, która za pomocą kurka może bydź podług upodobania puszczana lub wstrzymywana.

Po 20 lub 30tu minutach, rozciek, który zrazu był mléczny, a poźniéy nieco zgęstniał, rzadnie coraz więcéy; a iakkolwiek przy probie mięszadłem, zdawał się lépkim, nieprzezroczystym i ciągnącym się w nitki, bardzo prędko okazuie się płynnym tak prawie iak woda.

Gdy się taki stan rozczynu okaże, trzeba go raptownie rozgrzać na 76 do 80 R., czyli do zawrzenia; płyn klarowny spuszcza się, przecedza i paruie iak nayżywiéy, albo na gołym ogniu, albo, co iest lepiéy, za pomocą pary, lub kąpieli wodnéy, któréy temperatura, pod odpowiedniém parciem, podwyższa się do 86° R.

W czasie parowania zbiéraią się szumowiny, w których nagromadza się naywiększa część pozostałych ieszcze po przecedzeniu łupinek krochmalowych. Gdy rozciek przez parowanie zgęstnieie iak syrop tak, że po warzęchwi spływa szeroko; można go zlać do naczynia z miedzi, białéy blachy, albo drzewa. Ostygaiąc tężeie i tworzy nieprzezroczystą galaretę. Kiedy ieszcze iest letni, wymięszawszy go z drożdzami i dodawszy

do ciasta dobrze wygniecionego, można go bezpośrednio użyć do wypieku chleba.

Rozpostarłszy go w cienkie warszty, na powietrzu, albo w opalonéy izbie z przeciągiem powietrza, otrzymuie się *dextryna* sucha, która w takim stanie łatwo może bydź przechowana i do użytku zmielona.

Chcąc otrzymać syrop krochmalowy, postępuie się z krochmalem tym samym sposobem iak przy wyrabianiu dextryny, aż do chwili, kiedy się krochmal rozpuści i zrzadnie iak woda; odtąd zmienia się postępowanie tylko w tém, iż zamiast raptownego rozgrzania rozcieku do punktu zawrzenia, takowy utrzymuie się w temperaturze 52 do 60° R. przez 3 lub 4 godziny; poczém operacya ukończa się znowu wsposób wyżéy do wyrabiania dextryny wskazany.

Nayważnieyszym takiego postępowania rezultatem iest: że dextryna, za pomocą dyastazy uwolniona od łupinek i rozpuszczona w wodzie, pozbywa się w nayw iększéy części iadowitego i wielce nieprzyiemnego oleiu lotnego, który pewnym gatunkom krochmalu złego smaku, a wódce kartoflanéy przykréy woni i smaku, czyli właściwéy odrazy udziela; dowiedziono bowiem przez chemiczne doświadczenia, że ten oléy znayduie się gotowy w krochmalu kartoflanym, mianowicie zaś

w iego łupinkach, i że ztemiż się oddziela. Przez takie postępowanie można naytańszym sposobem otrzymać nayprzyiemnieyszy syrop krochmalowy; który nierównie lepszy iest do sporządzania wszelkiéy żywności, spirytusowych napoiów i t. d. od syropu wyrabianego za pomocą kwasu siarczanego; prócz zalety bowiem, iż niezawiéra w sobie odraźliwego oleiu, o którym się wyżéy mówiło, wolny iest od gipsu, od którego syrop ostatni nigdy należycie oczyszczony bydź nie może; i dla tego zawsze ma własności podobne iak gipsowa woda.

Po zakończeniu niniéyszego opisu wskazać musimy nayważnieysze użytki z dyastazy, dextryny i syropu dextrynowego.

D y a s t a z a w mniéy więcéy czystym stanie przydaie się bardzo dobrze do chemicznego rozkładu chleba, mąki, krochmalu i wszelkich mącznych substancyi. Za pomocą rozczynów zawiéraiących w sobie dyastazę możnaby dextrynę i syrop dextrynowy wyrabiać dla handlu. Operacye te są nadzwyczaynie proste, i doprowadzone zostały do wielkiéy dokładności.

D e x t r y n a oczyszczona z łupinek (które w krochmalu kartoflanym napoione są lotnym oleiem) użytą bydź może do chleba przyiemnego smaku; podług doświadczeń dodawano z naylepszym skutkiem 32 aż do 45 procentu dextryny do chleba,

czego pożywaiący go bynaymniéy nie poznali; chléb taki iest nie tylko smaczny, ale posiada wielce pożyteczne własności, mianowicie: lepiéy rośnie, iest lekszy i dłużéy świéżość zatrzymuie.

Przy piérwszych doświadczeniach był nieco słodki, ale się to zmieniło, gdy dextrynę z większą pilnością sporządzono.

Ale nietylko do chleba, lecz do wszelkiego pieczywa przydatną iest dextryna, również do czokolady, poléwki i t. d. w ogólności zaś zdaie się strawnieyszą od krochmalu. Podług Dra Serres, dobrze zastępuie gummę arabską w sztuce lekarskiéy, w słabościach wnętrzności; iest tańsza i nie ma mdłego smaku, który choremu nieprzyiemny iest w gummie. Używano iéy także z pożytkiem, zwłaszcza w przymieszaniu z syropem dextrynowym, zamiast gummy arabskiéy do zagęszczania baycy i farb w drukarniach perkalu, obić papiérowych, do sporządzania drukarskich walców i poduszek, wreszcie na szlichtę tkacką i do atramentu.

Syrop dextrynowy, wielce iest użyteczny do wyrabiania napoiów spirytusowych; niezawiéraią one tak mocnéy odrazy, iak napoie wprost z żyta lub kartofli wyrabianie. Doświadczenia przy warzeniu piwa wydały także skutek pomyślny; za dodaniem bowiem syropu dextrynowego do breczki piwnéy,

(w stosunku iednéy czwartéy części podług wagi) otrzymano piwo delikatnieysze. Do wyrabiania sztucznego wina i innych napoiów, zastępuie z korzyścią cukrowe substancye.

XXXVIII.

POPRAWA APARATU DO WYCIĄGANIA GALARETY Z KOŚCI.

wynalazku P. D'Arcet.

(Z rysunkiem na Tablicy VII.)

W kilka miesięcy po wynalezieniu swego aparatu do wyciągania galarety z kości (*) ogłosił P. D'Arcet następuiącą onego poprawę:

„Powiedziałem był"—są słowa P. D'Arcet,—„że ilość wody powstaiącéy w walcach ze zgęszczenia pary powiększyć lub zmnieyszyć można powiększaiąc tychże powiérzchnią w stosunku sześciennéy obiętości, albo takową ciemnym powlekaiąc kolorem, albo wreszcie ochładzaiąc iakimkolwiek sposobem. Następnie przekonałem się z doświadczenia, że naylepiéy iest zgęszczać parę wewnątrz walców, szczególniéy, ieżeli znaczną obiętość maią. Tego sposobu użyłem z naypomyślniey-

(*) Patrz w ninieyszém piśmie z r. b. Nr. 10 str. 139.

szym skutkiem do aparatu w szpitalu Charité. Ulepszenie w tey mierze iest następuiące:

„Do każdego walca naładowanego kościami i do środka każdego kosza puszczam strumień zimnéy wody, przypływaiącéy strumykiem z naczynia umieszczonego w dostatecznéy nad aparatem wysokości; woda ta razem z zgęszczaiącą się parą, tworzy potrzebną ilość rozczynu galaretowego.

Woda stykaiąc się z powiérzchnią kości rozgrzanych do 106° stumiarowego termometru, prędko się rozgrzéwa i razem z powstaiącą z niéy parą, kości od wiérzchu ku spodowi powoli wymywa.

Rura wpuszczaiąca zimną wodę do każdego cylindra, opatrzona iest kurkiem, którym się iéy przypływ zatrzymuie według upodobania i reguluie w taki sposób, żeby potrzebną ilość polewki w oznaczonym czasie można było trzymać.

W cztérech walcach aparatu w szpitalu *Charité*, których ogólna powiérzchnia zawiéra 4 *metry* kwadratowe; (48, 78 stóp kwadratowych n. m. p.) zgęszcza się na godzinę 6 kwart wody; żeby zaś otrzymać z tego aparatu codziennie tysiąc porcyy rozczynu galaretowego, musiałoby się na godzinę zgęszczać w nim 21 kwart wody; przetoż potrzeba wpuszczać do walców na godzinę prawie 15 kwart zimnéy wody; $5\frac{1}{2}$ kwarty rozczynu galaretowego, który tym sposobem

w ciągu iednéy godziny otrzymamy z każdego walca, składać się będą:

Z $1\frac{1}{2}$ kwarty rozczynu galaretowego, utworzonego z powstaiącéy w walcu przez zgęszczenie pary wodnéy; oraz

Z $3\frac{3}{4}$ kwarty rozczynu galaretowego, utworzonego przez wodę z wiérzchu do walca wpuszczoną.

Łatwo poiąć, iaką to ulepszenie nastręcza korzyść; skoro się bowiem para zgęszcza nie na ścianach, ale w środku walców; w takim razie użyć można grubszych cylindrów, a tém samém obszérnieyszych w stosunku powiérzchni, a zatém i stosunkowo tańszych. Zarazem otrzymuiemy skoncentrowany rozczyn galarety; operacya odbywać się może w wyższéy temperaturze, bez uszkodzenia przezto galarety z kości wewnątrz kosza; sam rozczyn iest klarownieyszy, i natychmiast użyć go można albo dogotowania iarzyny, albo do sporządzenia bulionu; ze wszystkich kości zawartych w aparacie równieysza ilość galarety się wydziela; wreszcie użyć można bardzo grubych walców, bądź metalowych, bądź nawet sporządzonych z naygorszych przewodników cieplika, co nadzwyczay ułatwia wyrabianie skoncentrowanego rozczynu galarety. P. Jourdan kazał sporządzić dla szpitala S. Ludwika taki aparat o cztérech cylindrach z lanego żelaza.

W rysunku na Tab. VII. *a b cf* wystawia prostopadłe przecięcie iednego z cztérech walców.

g, *h*, *i*, *k*, prostopadłe przecięcie kosza w walcu, naładowanego kościami;

cc, rurę, wpuszczaiącą parą do niższéy części walca;

ll, rurę, za pomocą któréy zimna woda wpuszcza się wewnątrz cylindra;

m, kurek do regulowania ilości wody przypływaiącéy z rury *l*; wielkość otworu, w który się kurek zakręca, powinna bydź zastósowana do grubości walca, ciśnienia znaydniącego się nad tymże słupa wodnego, oraz prężenia zawartéy w walcu pary;

n, małą cynową wypustkę osadzoną w rurze *n*, którą woda bezpośrednio wpływa do walca. Wypustka ta zamknięta przy *r*, powinna mieć mały otworek przy *o*. Przytwierdza się zaś do rury przed włożeniem kosza naładowanego kościami i zamknięciem wieka.

XXXIX.

O MLEKOMIERZU.

(wynalazku P. Collardeau).

Mléko na targi noszone do miast nayczęściéy bywa rozlane wodą. Wprawdzie to niéma wpływu na zdrowie; przecież nie iest rzeczą oboiętną wiedzieć, do iakiego stopnia to oszukaństwo dochodzi. Wiadomo także, iż gęstość mléka zależy częstokroć od gatunku krów, i od rodzaiu paszy tymże dawanéy, a wartość mléka nie polega na saméy onegoż ilości, ale naywięcéy od obfitości użytecznych w niém substancyi, szczególniey zaś śmietany.

P. Banks w Londynie przed kilką laty sporządził mlékomierz(*) który od władz policyynych tamże został do użytku przyięty; lecz nowe Pana Collardeau narzędzie doskonaléy swoiemu odpowiada celowi. Jestto szklanna rurka probiercza z podstawkiem, na którym stoi prostopadle. Wiérzchnia iéy część podzielona iest na sto równych części, czyli stopni. Gdy ta rurka aż do wiérzchniéy kréski napełni się mlékiem, występuie na powiérzchnią onego śmietana; a skoro warszta teyże iuż się przestanie powiększać; można

---

(*) Patrz w Izydzie Pol. N. 1 z r. 1822. na str. 4.

poznać na podziałce stosunek śmietany do massy mléka w stu częściach, czyli podług procentu.

Wyznaczona do rozpoznania tego narzędzia kommissya w Paryżu, następuiące z nim zrobiła doświadczenia przy temperaturze powietrza na 15° R. Cztéry podzielone na stopnie rurki napełniono świéżo udoionéin i przecedzonéin mlékiem; a mianowicie: piérwszą czystém, bez żadnego przymięszania; 2gą dwiema częściami mléka a iedną wody; 3cią równemi częściami mléka i wody; 4tą iedną częścią mléka, a dwiema wody. W rurkach nalanych mlékiem w taki sposób rozcieńczoném, a szczególniéy w ostatniéy, która naywięcéy zawiérała wody, wpół godziny pokazały się znaczne różnice koloru w warsztach spodniéy i wiérzchniéy. Już ta róznica byłaby dostateczną do poznania mléka czystego i zmieszanego z wodą; gdyż piérwsza rurka nalana samém mlékiem mało dotąd okazywała różnicy, a nawet po dostateczném oddzieleniu się w niéy śmietany, różnica w kolorze między warsztą śmietany a mlékiem, które pod nią zostawało, nie była tak uderzaiącą, iak się okazała w mléku rozwiedzionéin wodą w daleko krótszym czasie.

W ośm godzin warszty śmietany we wszystkich rurkach już się były doskonale usiadły; ich zaś grubość wynosiła:

w rurce z mlékiem czystém $8\frac{1}{2}$ stopni, czyli procentu

„ z $\frac{1}{3}$ wody	—	$6\frac{1}{4}$	—	—
„ $\frac{1}{2}$ wody	—	5	—	—
„ $\frac{2}{3}$ wody	—	3	—	—

Widocznie się z tego okazuie, że ilość śmietany zostawała w dość ścisłym stosunku z czystém mlékiem w każdéy rurce; że zatém mlékomiérz swoiemu celowi dostatecznie odpowiada.

Czas potrzebny do doświadczeń i do występowania śmietany na powiérzchnią, dałby się zapewnie znacznie skrócić, gdyby próby z mlékiem wystawione zostały na wyższą temperaturę.

XL.

O WYGUBIENIU SZCZURÓW I WSZELKICH ZWIERZĄT, KRYIĄCYCH SIĘ POD ZIEMIĄ.

przez P. Thenard.

Między wszystkiemi gazami, bez wątpienia gaz wodorodny siarczysty nayprędzéy pozbawia życia; iego działanie na organizm zwiérzęcy tak iest wielki, iż trudno go poiąć; zwiérzę wciągaiąc w siebie przez oddech gaz czysty niezmięszany, pada natychmiast nieżywe, iakby kulą przeszyte: a nawet od zmięszanego w znaczney części z po-

wietrzem atmosferycznem następuie śmierć nagła. Podług moich doświadczeń dawnieyszych, koń ginie prędzéy iak w minucie oddychaiąc powietrzem, które 250*tą* część gazu wodorodnego siarczystego zawiéra; pies średniéy wielkości zdycha bardzo prędko w powietrzu zmięszaném z 1000*ną* onego częścią; a wilga w kilka sekund kończy życie w powietrzu, w którem tylko 1500*tna* miarka tego gazu się znayduie.

Takiemi wypadkami zdziwiony przyszedłem na myśl, iż ta nadzwyczayna własność gazu wodorodnego siarczystego dałaby się użyć do wygubienia mnóstwa zwiérząt, w ich naydalszych kryiówkach, i wyniszczenia prawie wiednym momencie.

Piérwsze moie doświadczenie w tym względzie wykonałem sam w pewnym folwarku, w którym znaydowało się nieprzeliczone mnóstwo szczurów, tak, iż w dzień po różnych mieyscach, w nocy zaś wszędzie, a nawet po łóżkach ludzi staiennych było ich pełno; a w stayniach psuły rzemienie u zaprzęgów i nieustannie wgryzały się do skrzyń obrocznych. Widocznych dziur, w których się ukrywały, było 18: wszystkie były w murze; iedne z nich równo z podłogą; inne wyżéy téyże. Do tych wszystkich dziur przystawiłem małe, półkwartowe retorty tubularne; szyyki tychże wsadziłem w te dziury i utwierdziłem ie gipsem.

W tych wszystkich retortach znaydował się siarczyk żelazny, przez zmieszanie opiłków żelaznych, siarki i wody utworzony. W tubulaturach tych retort poosadzałem trzyramienne rurki, przez które powoli nalewałem do retort siarczanego kwasu, rozcieńczonego wodą. Ledwie się to zrobiło, rozwiiał się gaz wodorodny siarczysty w takiéy obfitości, że wszystkie szczury wyginąć musiały. Słychać było wyraźnie, iż wiele z nich walczyło ze śmiercią; inne widziałem, iak z dziur przedtém niepostrzeżonych i niezatkanych uciekały; ale nawet z nich wyszedłszy, przecież ginęły.

W pięć miesięcy po téy operacyi nie napastowały ani rzemieni, ani skrzyń obrocznych w stayni i nie widziano od tego czasu żadnego szczura.

Starałem się powtórzyć to doświadczenie; do czego mi się nastręczyła bardzo dobra sposobność. W obszérnych zabudowaniach pewnego starego opactwa, teraz na pewny publiczny zakład obróconego, znaydowały się niezliczone gromady szczurów, tak że norami swoiemi podkopały piwnice, podłogi, dziedziniec i kloaki, i odwiedzały nawet przytykaiącą do kuchni pomywalnią, gdzie czyszczono naczynia. Licznemi norami, które sobie porył, te goście przychodziły tam gromadami każdego wieczora, zaraz po wieczerzy, dla przyswoienia sobie resztek iadła tamże pozostałego.

Dla wstrzymania ich, kazano posadzkę w téy pomywalni na nowo wybrukować, ale to nic nie pomogło; nazaiutrz posadzka wyglądała iakby ią w nocy wyrwano. Lepszego mieysca do powtórnego doświadczenia niepodobna byłoby wynaleźć.

Wspólnie więc z Panami Persoz i Gazan użyłem moich aparatów w tém mieyscu; a ponieważ ilość dziur była zawielka, przetośmy niektóre z nich zatkali, a do reszty napuścili gazu. Nie wyszło pięć minut, kiedy z iednéy dziury znacznie oddalonéy od téy, do któréy gaz został wpuszczony, wywlókł się szczur ogromnéy wielkości i zdechł przed naszemi oczami. W kilka dni mieliśmy sposobność otworzenia iednéy z tych dziur, i znowu znaleźliśmy w niéy wielkiego szczura nie żywego. Zaraz pierwszéy nocy niesłyszano prawie żadnego szméru pod posadzką; tylko parę dziur nowych wyryły szczury drugiéy nocy; a z temi zaraz dnia następnego postąpiono, iak z piérwszemi. Tożsamo stało się w dwóch naybliższych nocach; to naprowadziło mnię na domysł, że niektóre nory zostaią w związku z bliskiemi głębokiemi iamami.

Wypędziwszy tym sposobem szczury z pomywalni i pobliższych iéy punktów, wzieliśmy się do nich w piwnicy. Ale na nieszczęście, kilka kup drzewa i kamieni zatarasowały nam przystęp

XLII.

UZDECZKA DO HAMOWANIA KONI ZHUKANYCH,
wynalazku P. Zilges w Paryżu.
(*z rysunkiem na Tab. VII.*)

Sznurek iedwabny; cztéry bloczki składaiące z tym sznurem dwa wielokrążki, i piąty bloczek cięższy od tamtych, który za pomocą wielokrążków może przybydź podniesiony i koniowi mocno do gardła przyciśniony tak, iż nagle i w okamgnieniu takowe ciśnienie wywiéra; oto są środki, któremi P. Zilges naydziksze konie w naywiększym ich pędzie hamuie.

Chcąc sporządzić to narzędzie, postępuie wynalazca następuiącym sposobem: sznurek iedwabny przyzwoitéy długości składa we dwoie tak, iżby obiedwie iego połowy były równe; na każdą z nich nawléka bloczek mosiężny, posuwaiąc go aż ku środkowi sznura, i w mieyscu, gdzie się kończy wyższa część łba końskiego (czyli na dwa do trzech cali niżey uszu), zawiązuie węzełek; tym sposobem utwierdza po obydwóch stronach bloczki, opatrzone tym celem uszkami u swych wiérzchołków. Od tych węzełków spuszcza sznurki do bloczka ruchomego, w kącie, który tworzy połączenie szyi ze łbem, umieszczonego; przekłada ie i nawiia na krzyż tak, iżby

sznurek od prawéy strony poszedł na lewą, a od lewéy na prawą; potém każdy z nich prowadzi znowu do góry, do bloczków po prawéy i po lewéy stronie łba utwierdzonych; ztąd, każdy z tych sznurków, spuszcza do odpowiednich im bloczków, przyczepionych, za pomocą rzemyczków ze sprzączkami, po obu stronach do munsztuka. Osady tych dwóch ostatnich bloczków opatrzone są tym celem, u wierzchołków swoich, podłużnemi uszkami. W środku sznura utwierdzony iest podobnyż rzemyczek, dla połączenia sznurka z nagłówkiem. Każdy ieździec sam łatwo to sobie przyrządzić potrafi.

Tém narzędziem Pan Zilges naydziksze i naybardziéy zhukane konie trzyma na wodzy, iżby się niezbiegały, albo wstrzymuie iuż zbiegane. Doświadczenia wśród Paryża czynione z końmi znarowionemi, które w cale powolnemi bydź nie chciały, udowodniły użyteczność tego wynalazku; wśród tłumu ludzi konie takie w naywiększym będąc pędzie, stawały w okamgnieniu za lekkiém nawet pociągnieniem sznurką; narzędzie to czyni konie tak powolnemi dla tego, że działa na ich organa oddechowe. Narzędzie to może bydź przystósowane do każdéy uzdeczki lub munsztuka; lekkość onego i bloczki ze stali lub mosiędzu, które w środku sznurka igrać się zdaią, przyczyniaią się nawet do ozdoby konia. Przy użyciu onego można bydź bezpiecznym od przypadków, na iakie narażaią się

ieździcy na koniach dzikich i narowistych: damy nawet z wszelkiém bezpieczeństwem mogą używać przeiażdzki na koniach, lub powozić się same. Rozumié się iednak samo przez się, iż nienależy nadużywać tego narzędzia pociąganiem sznurków dla samey igraszki; bo częste albo zadługie ściskanie organów oddechowych nieznośne iest dla konia, i mogłoby pozbawić go zdrowia.

Opisanie rysunku.

Fig. 1. wyobraża uzdeczkę ze wszystkiemi iéy częściami włożoną na łeb koniowi;
Fig. 2 też samę uzdeczkę zdiętą z konia.
Fig. 3. wystawia bloczki i wielokrążki z różnych stron.

aa, uzdeczka rzemienna od munsztuka;
b, munsztuk;
cc, iedwabny sznurek, na dwie równe części podzielony, złączony z nagłówkiem od munsztuka za pomocą rzemyka, który przewleczony iest przez rzemienną szlifkę u nagłówka:
dd, dwa bloczki górne, z mosiądzu, trzymaiące się na węzełkach sznurka, który idzie po obydwóch stronach wzdłuż gardła końskiego, a potém przechodzi przez podwóyny bloczek *e*, z kąd wraca do góry, przewiia sę

przez wałeczki w bloczkach *dd*, i spuszcza w kierunku *ff*, dwoma ramionami, do dwóch bloczków dolnych *gg*, połączonych z munsztukiem za pomocą rzemyczków ze sprzączkami *hh*; od tych bloczków zawracaią się ku szyi końskiéy i łączą się w punkcie *i*.

Z tego opisania iasno się pokazuie, że skoro ieździec pociągnie za sznurek w punkcie *i*, bloczek *cc* póydzie do góry, a zarazem części sznura *cc*, opasuiące gardziel, ścisną takowy; koń więc spokoynie stanąć iest przymuszony.

k, osada czyli ramki bloczka *cc*;

l, uszko u bloczka *d* do przewleczenia sznurka i zawiązania węzełka;

m, osada czyli ramki bloczka *g*.

Wynalazca zaszczycony został srébrnym medalem od paryskiego Towarzystwa, zachęcaiącego przemysł narodowy we Francyi, za udzielenie tego wynalazku.

XLIII.

MACHINA DO TARCIA GOTOWANYCH KARTOFLI wynalazku P. Thiery.

(*z rysunkiem na Tablicy VII.*)

Główną częścią téy machiny są dwa cylindry druciane z drewnianémi rdzeniami. Te rdzenie, z twardego drzewa, są w środku swoiéy długości naygrubsze, a ku obydwom końcom spadziste, czyli w kształcie, iak gdyby dwa stożki, z uciętemi wierzchołkami, były z sobą obszérnieyszemi podstawami połączone. Środkiem przez całą długość rdzenia przechodzi oś żelazna, na któréy końcach tenże opiéra się i obraca. W połowie długości, czyli w miéyscu, gdzie iest naygrubszy, opasany iest żelaznym obręczem, a równolegle do tegoż, po obu stronach, znayduie się więcéy takich obręczy, zupełnie równéy z piérwszym średnicy; opiéraią się one, za pośrednictwem sprych, na rdzeniu, i są pokryte, iak się wyżéy rzekło, żelazną drucianą tkanką, któréy oczka zawiéraią tylko pół linii w kwadrat. Ta tkanka silnie się wytęża i drutami do obręczy mocno przytwierdza. Tym sposobem, między tkanką druciaaną, któréy powiérzchnia ma postać okrągłego i równego cylindra, a drewnianym rdzeniem, którego końce są o wiele cieńsze niżeli środek, znayduie się

próżne mieysce. Podstawy tych cylindrów także nie są zakryte, ale otwarte.

Obydwa druciane cylindry, opisanym wyżéy sposobem urządzone, powinny mieć zupełnie równe we wszystkiém wymiary; układaią się zaś poziomo, na poprzecznych belkach, obok siebie, tak blisko, iż ledwo z sobą się nie stykaią; osi ich, swoią zaokrągloną częścią, leżą w żelaznych, mosiądzem wyłożonych i do drewnianych belek przytwierdzonych panwiach. Na przedłużeniach czworograniastych, poza panwie wychodzących; każda z tych osi ma nasadzone kółko żelażne. Średnice tych kółek nie są równe, i nieiednakowa u każdego znayduie się liczba zębów, które się wzaiem zaczepiaią. Przez takie zazębienie obydwa cylindry, obracaiąc się w przeciwnym kierunku, i nieiednakową hyżością, trą w padaiące pomiędzy nie kartofle i przetłaczaią startą miazgę przez oczka tkanki, z któréy takowa spada na drewniany rdzeń; a ponieważ ten ma powiérzchnią mocno ku końcom pochyloną i gładką; przeto miazga ssuwa się ku otwartym końcom cylindra i wypada do podstawionego naczynia. To naczynie iest bardzo gęsto i drobno podziurawione; przez te więc dziurki woda z kartofli ścieka do innego naczynia, na którém pierwsze stoi.

Nad drucianemi cylindrami znayduie się kosz, do którego ugotowane kartofle bezpośrednio z pa-

rowéy kufy spadaią; takie położenie tych części machiny oszczędza nie mało zachodu i pracy.

Objaśnienie rysunków.

Fig. 1. pokazuie machinę w podniesieniu, z tego boku, gdzie się znayduią trybowe kółka.

Fig. 2. przedstawia machinę w widoku z góry. Jednakie litery oznaczaią też same części w obydwóch figurach.

A, A, A, A, iest stolec z dębowego drzewa, mocno zbudowany.

B i C, dwa druciane cylindry, powyżéy opisanym sposobem urządzone. Każde kółko ma odmienną wielkość; kółko *a*, liczy 18, kółko *b*, 21 zębów.

D, ruchomy kosz, opiéraiący się na stolcu w punktach *c* i *d*, umieszczony nad cylindrami iak można naybliżéy, tak iednak, aby się ich niedotykał.

Korba E, E, zasadzona na oś cylindra C, służy do nadania ruchu cylindrom za pomocą kółek zębiastych.

F i G, deski po obu bokach cylindrów, które miazgę kartoflaną sprowadzaią do naczynia H, maiącego spód podziurawiony. Dno tego naczynia może bydź zrobione z plecionki witwinowéy.

J, naczynie służące do przyięcia wody ściekaiącéy z kartofli przez otwory naczynia H, wyżéy ustawionego.

XLIV.

MACHINA PNEUMATYCZNA O JEDNYM CYLINDRZE Z PODWÓYNYM WYPĘDEM POWIETRZA.

wynaleziona i sporządzona w Warszawie

(z rysunkiem na Tab. VII).

Zastósowanie machiny pneumatyczney w przemyśle rozszérza się coraz więcéy: ale konstrukcye zawiłe i nietrwałe tych machin, często ich użyciu staią na przeszkodzie. Wiadomo także, iż te machiny zwykle się składaią z dwóch cylindrów, z przemiennym ruchem tłoków, to iest: kiedy w iednym tłok schodzi na dół, wtenczas w drugim idzie do góry; każdy zaś cylinder za pociągnieniem tłoku do góry napełnia się powietrzem, a za zepchnięciem go na dół, wypróżnia się. Tym sposobem marnuie się czas i siła; niepotrzebnie powiększaią się także koszta na dwa cylindry, kiedy iednym takiż sam skutek osiągniony bydź może, zwłaszcza bez żadnéy zawiłości w budowie.

Tym warunkom naydostateczniéy zadość czyni machina wyobrażona rysunkiem na Tab. VII.

Fig. 1. Pokazuie skład machiny, zewnętrzny w podniesieniu;

Fig. 2. Przecięcie pionowe cylindra i klapek;

a, iest cylinder;

b, rurka kommunikacyina, prowadząca od cylindra do klapki *c*, umieszczona nad dnem cylindra w takiéy wysokości, iżby iéy otwór akuratnie wychodził nad poziomą powiérzchnią tłoku, kiedy tenże na dno zepchnięty zostanie;

d, klapka pęchérzowa przy samém dnie cylindra;

e, druga klapka pęchérzowa, w wieczku cylindra;

f, tłok wśrubowany na stempel; tłok ten powinien iak nayszczelniéy przystawać do ścian cylindra, szczególniéy zaś doskonale wypełniać kąty w nim, które dno i wieczko iego ze ścianami tworzą;

g, szyyka wypełniona skórzanemi krążkami, przez które suwa się stempel;

h, kubek nad szyyką, napełniaiący się oliwą w czasie działania;

i, barometr;

k, dzwon.

W klapce *c*, znaczy *l*, stempelek z tłoczkiem *m*, pod którym na śrubce trzyma się mały kręgielek mosiężny, owinięty w cienką skóreczkę zamszową, do zatykania otworu pod nim będącego wewnątrz rurki, maiącéy kommunikacyą z dzwonem. Tłoczek *m* suwa się w małym cylinderku, nad którym iest szyyka, wy-

pełniona skórką, a nad tą kubeczek z oliwą, dla doskonałego zamknięcia, iżby zewnętrzne powietrze nie wpadało do środka otworem, w którym stempel się suwa;

n, iest wahadełko o nierównych ramionach;

o, pręt ruchomy, łączący wahadełko ze stempelkiem za pomocą czopków;

p, sztabka, także ruchoma, złączona z wahadełkiem. Na téy sztabce są śrubkami przytwierdzone dwa ramiączka *r*, *s*, które zaczepiaią za podobne ramiączko *t*, umieszczone o głowy stempla;

u, korba;

v, haczyk ruchomy do zawieszania sztabki, kiedy tylko z samego cylindra powietrze wypędzić chcemy.

Działanie machiny.

W fig. 2 widzimy, że tłok *f*, spoczywa na dnie cylindra, a klapka *c*, iest otworzona; przez nią więc powietrze z pod dzwona, rurką *b*, wchodzi do cylindra, i wypełnia całą iego obiętość nad tłokiem. Skoro tłok pomknię się do góry; zatyka swoim bokiem otwór u rurki *b*, a idąc daléy w górę, uwalnia go, i wypycha powietrze będące nad sobą, przez klapkę pęchérzową *e*, umieszczą w wieczku; a ponieważ klapka *c*, ciągle iest otworzona, przeto powietrze ze dzwona wchodzi do cylindra

i wypełnia go w miarę, iak tłok idzie do góry. Gdy tłok iest blisko wieczka, ramiączko *t*, u stempla zaczépia za podobne ramiączko *r* u sztabki *p*, i popycha ie do góry; przez to pręt *o*, złączony z wahadełkiem *n*, schodzi na dół; kregielek więc w klapce *c*, zamyka kommunikacyą z dzwonem, a zarazem tłoczek nad kręgielkiem, bokiem swoim, zatyka otwór u rurki *b*. Wtenczas tłok *f* w cylindrze, party na dół, wypycha powietrze dolną klapką pęchérzową *d*; kiedy zaś doydzie do otworu rurki *b*, i takowy bokiem swoim zatka, ramiączko *s*, u sztabki *p*, ściąga takową na dół; témsamém pręt *o*, idzie do góry, i otwiéra kommunikacyą z dzwonem przez klapkę *c*. Widocznie więc, za każdym ruchem tłoku, na dół czy do góry, powietrze iest wypychane.

Dno u cylindra iest ztymże zlutowane; wieczko zaś złączone iest za pomocą klészczy czyli klamry Pana *d'Arcet*, które są opisane przy iego aparacie do wyciągania galarety z kości, w Nr. 10 z r. b. ninieyszego pisma na str. 142; ta tylko iest tu różnica, że kleszczyki nie trzymaią się na zawiasie, ale na śrubach z obu stron. Wszystkie połączenia, iak np. barometru, wiérzchniéy części klapki *c* ze spodnią i t. d. są tymże samym sposobem urządzone. Dla tym pewnieyszéy szczelności w zamknięciach, kładzie się, zamiast skóry, cienki biały stoczek między brzegi wieczka

i cylindra; do innych mniéyszych zamknięć używa się wosku ze stoczka.

Nim się przystąpi do działania, tłok powinien być dobrze namoczony w oliwie, a klapki pęchérzowe zwilżyć należy wodą. Ponieważ te klapki są śrubowane, dobrzeby było umieścić ie w naczyńkach, maiących kształt kubków, które powinny bydź wyższe na kilka liniy od klapki, i nalać ie wodą lub oliwą tak, iżby klapka zawsze nią była przykryta. Zapobiegaiąc rozpryskiwaniu cieczy, można opatrzyć te naczyńka lekkiémi przykrywkami, któreby nieprzeszkadzały uchodzeniu powietrza.

Klapki pokrywaią się pęchérzem podwóynie; pęchérz powinien bydź cienki i mocny; spodni przerzyna się w dwóch punktach nayodlegleyszych od otworu znayduiącego się w środku klapki, wiérzchni zaś przekłuwa się w samym środku, czyli nad samym otworem klapki.

L..

XLV.

KLIN ELASTYCZNY DO UŻYTKU PRZY PIŁOWANIU DRZEWA

(*z rysunkiem na Tab. VII*).

Kształt tego klina pokazuie rysunek na Tab. VII. Fig. 1. *a*, iest sztuka środkowa, służąca zarazem

za rączkę; zaś *cc*, są dwa skrzydła elastyczne, równie iak rączka sporządzone ze zdrowego dębowego drzewa; wszystkie osadzone w żelazný skówce *b*, i utwierdzone w téyże za pomocą dwóch w poprzek przechodzących sztyftów. Na rączce *a*, znayduie się krzyż *d*.

Fig. 2. wyobraża podobne narzędzie, w którém skrzydła *cc*, są ze stali, a inne części z żelaza. Sposób użycia tego klina iest bardzo prosty. Kiedy piłuiąc belkę, piła zrobi króy na 2 lub 3 stopy długi, przyciskaią się ręką skrzydła do rączki *a*, tak iak na to pozwala ich sprężystość; po czém wtyka się całe narzędzie ostrym końcem *b*, w środek kroiu tak, iżby poprzeczna sztuka krzyża *d*, spoczywała na górnéy powiérzchni belki. Prężenie tych skrzydeł rozpiéra przy dalszém piłowaniu rozdzielone drzewo, a gdy się cały klin rozszérzy, wtenczas przeszkadza iego wypadnięciu krzyż *d*. Po upiłowaniu każdych 12 stóp, potrzeba ten klin posuwać.

Wynalazca T. Griffiths otrzymał za niego w nagrodę medal od londyńskiego Towarzystwa zachęcaiącego przemysł i kunszta.

XLVI.

ROZMAITOŚCI.

20. *Trwała farba do pokrywania drzewa i żelaza.* Dr. Pany w Bath poleca ninieyszą farbę z własnego doświadczenia, zapewniaiąc, że w ośmnaście lat ieszcze tak dobrze się trzymała iak świéże pomalowanie. Przepis do niéy podaie następuiący: W żelaznym kociołku rozpuszcza się na ogniu 24 łutów smoły; skoro się ta rozpłynie, dodać trzeba 16 łutów siarki w laseczkach; a gdy i ta roztopi się, dolać należy 10 kwart (?) wielorybiego tronu, i pod kociołkiem utrzymywać mierny ogień, aby mięszanina była ciepła, na koniec dodaie się 194 grammów (prawie 15 łutów) wosku drobno nastruganego; wszystko dobrze się mięsza, a gdy się wszystkie te substancye należycie rozpłyną i z sobą połączą, dodaie się tyle ile potrzeba żółtéy lub czerwonéy ochry, lub innéy farby, miałko utłuczonéy i wprzódy oleiem zwilżonéy. Tak przygotowana farba naprowadza się na ciepło i bardzo cienko; po wyschnięciu piérwszego gruntu, smaruie się drugi raz. Pod tém pomalowaniem drzewo przetrwa wieki. Massa pozostała w kociołku stygnąc twardnieie, lecz może bydź na ogniu znowu roztopiona.

Na drzewie nawet, po ostygnieniu, zdaie się bydź tłustą: ale w kilka dni tak tężeie, iż ią zetrzeć trudno. Gdzie drzewo iest wystawione na ciągłą wilgoć, trzecie pociągnienie go tą farbą nie będzie zbyteczne. Rozumié się wreszcie samo przez się, że farba ta na ustroniu, pod gołém niebem, z zachowaniem wszelkiéy ostróżności gotowana bydź winna.

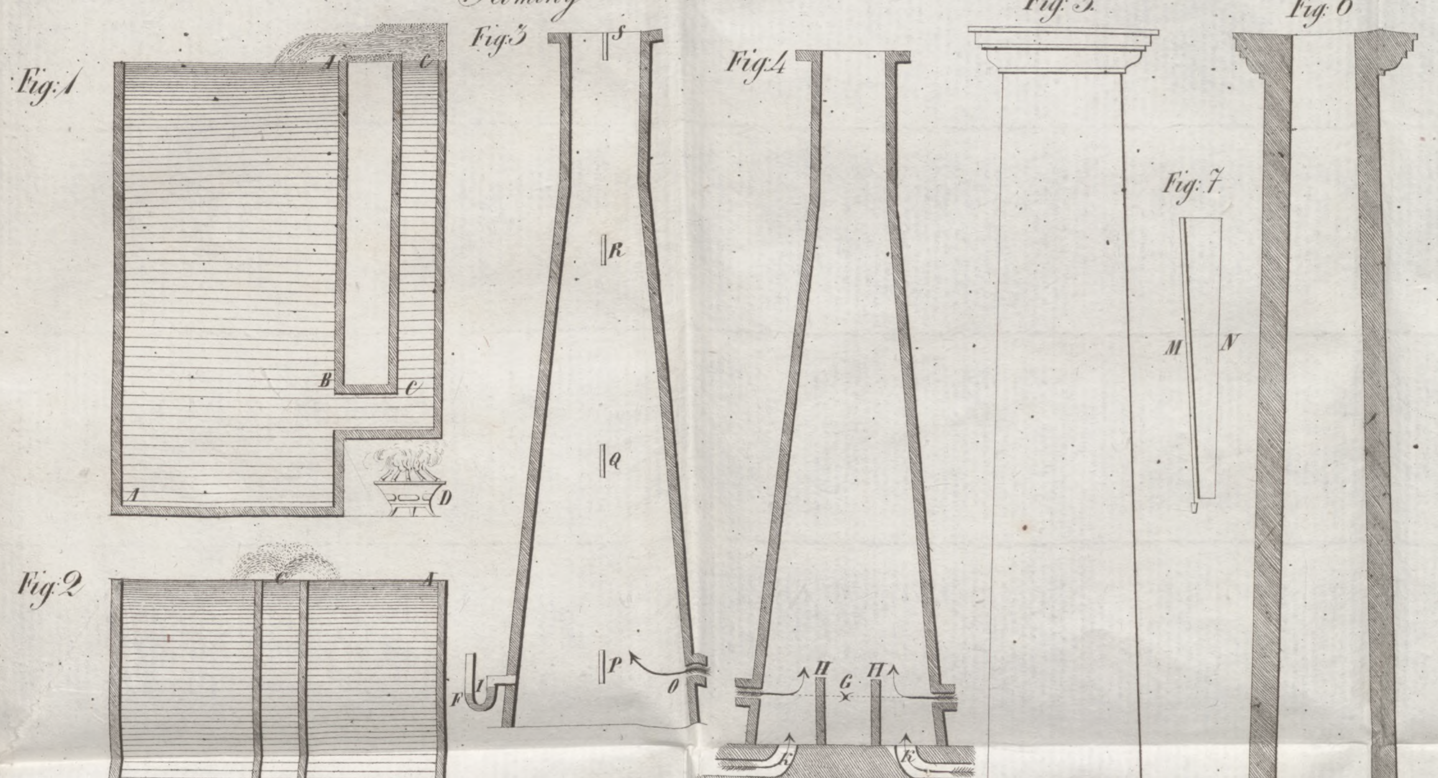
21. *Amalgama do pośrebrzania miedzi na zimno.* Do kamiennego lub szklannego możdziérza, wkłada się iedna część (podług wagi) cienko piłowanéy cyny, czyli staniolu, i dwie części merkuryuszu. Niebawem zrobi się z téy mięszaniny na pół płynne amalgama, do którego dodaie się iednę część śrébra w proszku, otrzymanego przez rozpuszczenie śrébra w kwasie salétrowym, strącenie z tegoż za pomocą miedzi, i staranne wypłókanie w wodzie. Roztarłszy ten proszek z amalgamatem, które go chciwie połyka, dosypuie się 6 do 8 części kalcynowanych i na proszek utartych kości, z którémi zarabia się na iednostayną massę. Ta stężona massa będąc pociéraną, za pomocą płatka, po gładkiéy powiérzchni miedzi, prędko chwyta się téyże i pokrywa ią pieknėm i mocno trzymaiącém się pośrébrzeniem. Trąc tak pobieloną sztukę suchym płatkiem wełnianym ukazuie się piękny połysk śrébra, nieustępuiący w niczém naypięknieyszemu tak zwanemu śrébru chińskiemu, który na naczyniach i powozach podziwiamy. Prze-

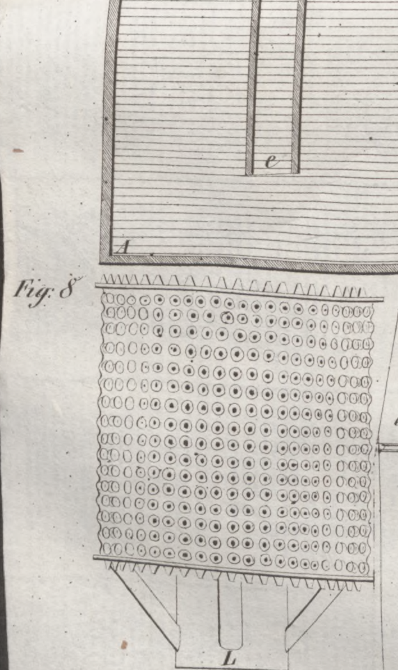
pisane powyżéy stosunki mięszaniny ściśle powinny bydź zachowane. Pośrebrzenie to opiéra się miernemu czerwonemu rozpaleniu. Można tego amalgamatu użyć do tak zwanego chińskiego śrébra i do okuć miedzianych: pierwsze otrzymuie od niego świetny połysk, iak śrébro szmelcowane. Proszek z kości, o prócz tego, że massę amalgamatu należycie podziela, tarciem swoiém daie przedmiotowi wysoką politurę i przez to usposabia go do łatwieyszego przyięcia amalgamatu. Mały dodatek mydła nie szkodzi. Jeżeli mamy wiele, albo wielkie przedmioty do pośrébrzenia; ułatwia robotę cienkie posmarowanie ich powiérzchni nasyconym rozczynem śrébra w kwasie saletrowym; przez to bowiem iuż się tworzy na powiérzchni grunt, czyli lekka amalgamacya, którego proszek łatwiéy się chwyta.

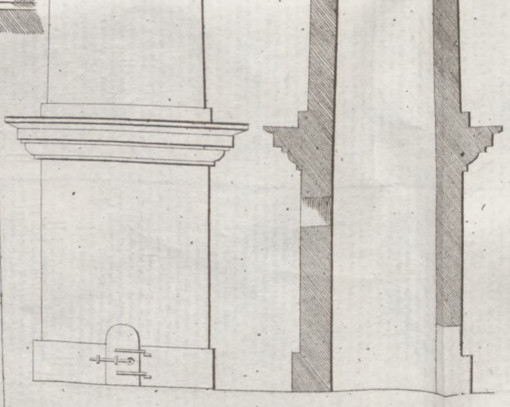
21. *Powleczenie na żelazo dla ochronienia go od rdzy.* Cztery części (podług wagi) mąki ceglanéy, przez iedwabne sito przesianéy z iedną częścią gléyty ołowianéy, rozciéraią się na kamieniu z lnianym oleiem na gęstą farbę, która się rozcieńcza spirytusem terpetynowym tak, iżby za pomocą pędzla dała się łatwo naprowadzać. Nim ta massa będzie naprowadzona, trzeba żelazo doskonale wyszurować, chociażby nawet było nowe. Pan Zeni zapewnia z własnego dwuletniego doświadczenia, iż żelazo podwakroć tą farbą powleczone, będąc codziennie wystawione na działanie morskiéy wody, rdzy nie uległo.

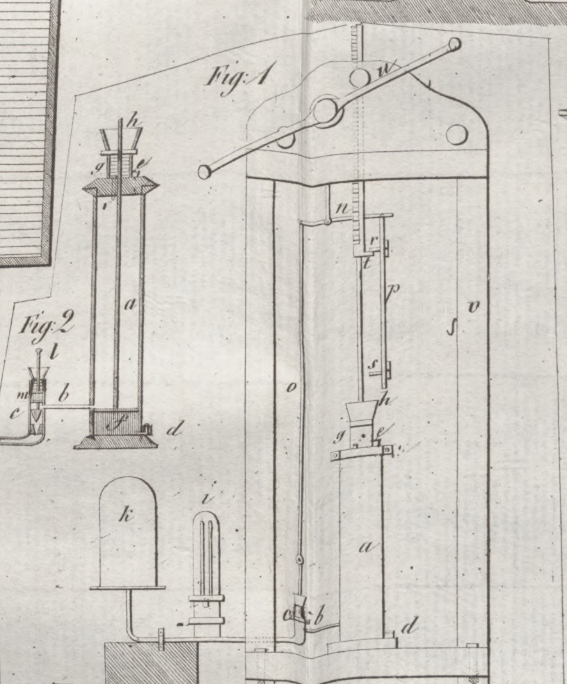
Za pozwoleniem Cenzury Rządowéy.

Kominy



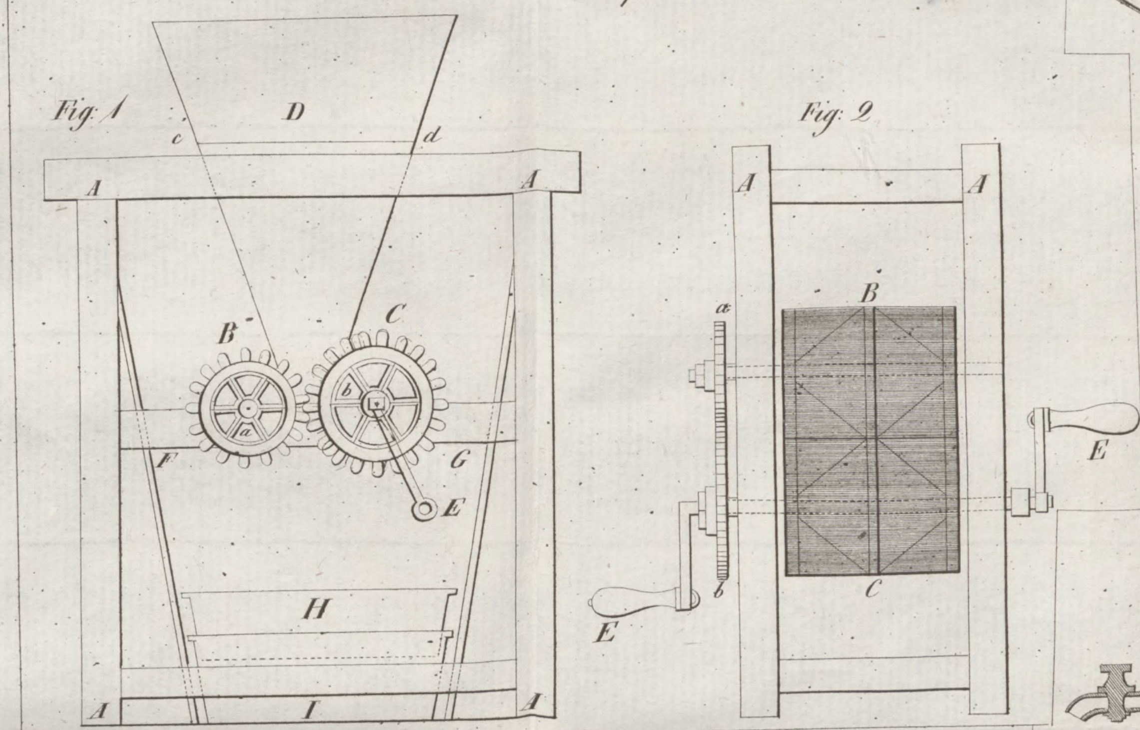




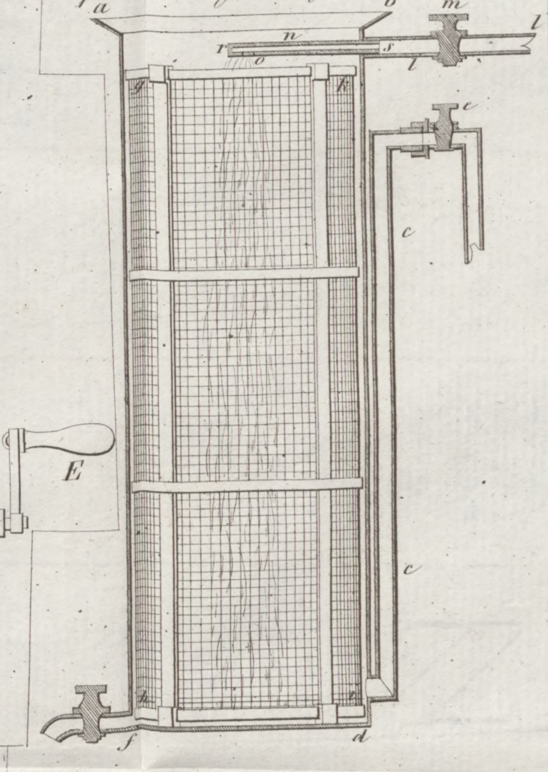


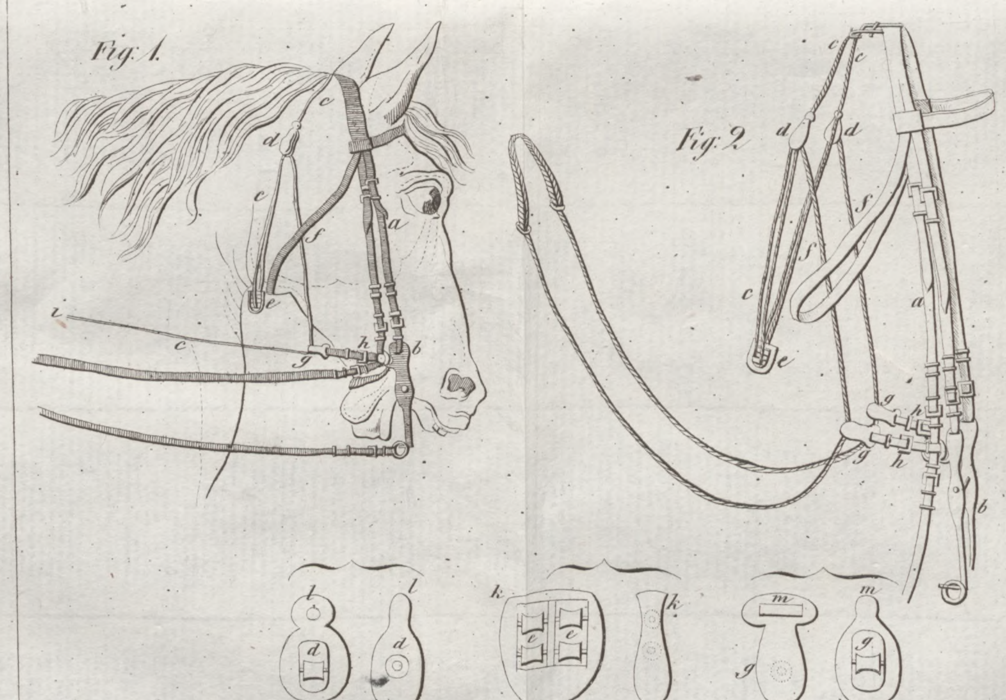
Machina pneumatyczna

Machina do tarcia Kartofli

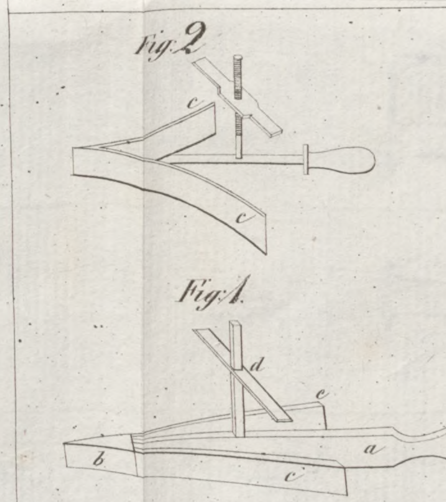


Aparat do Galarety z Kości





Uzdeczka do hamowania rozhukanych koni



Klin do użytku przy pilowaniu drzewa

w Litog: T. Vivier